OVER DEN ZOOGENAAMD SPONTANEN PNEUMOTHORAX

door

J. ENNEKING

OVER DEN ZOOGENAAMD SPONTANEN PNEUMOTHORAX

Lane Medical Library

OVER DEN ZOOGENAAMD SPONTANEN PNEUMOTHORAX

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS Dr. P. ZEEMAN, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE, IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN IN DE AULA DER UNIVERSITEIT OP WOENSDAG 11 JULI 1923 TE 4 UUR, DOOR

JULES ALOYSIUS MARIE JOSEPH ENNEKING

GEBOREN TE TILBURG

H. J. PARIS
v/h FIRMA A. H. KRUYT
AMSTERDAM

Aan mijne Vrouw
Aan mijne Ouders

Het verschijnen van dit proefschrift biedt mij een welkome gelegenheid, om aan U, Hoogleeraren der Medische en Natuur-Philosophische faculteiten, mijn dank te betuigen voor het van U genoten onderwijs en aan U allen, die tot mijn wetenschappelijke vorming hebben bijgedragen.

In de allereerste plaats geldt mijn dank U, Hooggeleerde RUITINGA, *hooggeachte promotor. Onder Uwe leiding opgeleid te worden tot clinicus, is een bijzonder voorrecht, dat nooit voldoende kan worden gewaardeerd. De aangename en prettige wijze, waarop U mij deze leiding hebt gegeven, zal op mij steeds een onuitwischbaren indruk achterlaten en aan de jaren, die ik in Uw kliniek heb mogen doorbrengen, heb ik meer te danken, dan ik hier in deze korte woorden zou kunnen zeggen.*

Ook de vriendschappelijke samenwerking met Uwe assistenten heb ik steeds op hoogen prijs gesteld.

Van den tijd, gedurende welke ik in Uw ziekenhuis, Zeergeleerde BURGERHOUT, *en onder Uwe leiding, Zeergeleerde* HANNEMA, *op de interne afdeeling werkzaam ben geweest, heb ik altijd een dankbare en prettige herinnering behouden en heb ik in mijn verdere loopbaan het groote voordeel ondervonden.*

U, Zeergeleerde VAN SPANJE, *dank ik voor de opleiding, die ik als Uw assistent heb mogen ontvangen.*

Tenslotte betuig ik mijn dank aan allen, die mij op eenigerlei wijze bij de bewerking van mijn proefschrift zijn behulpzaam geweest en in het bijzonder aan U, Zeergeleerde DE WILDE, *voor de moeite, die gij U hebt gegeven bij het vervaardigen van vele mijner Röntgen-foto's.*

INHOUD.

Inleiding 1

Hoofdstuk I.

De Spontane pneumothorax 10

Hoofdstuk II.

Aetiologie en Pathogenese 31

Hoofdstuk III.

Symptomatologie 52

Hoofdstuk IV.

Verloop en Duur 64

Hoofdstuk V.

Differentaal-Diagnose 69

Hoofdstuk VI.

Prognose 74

Hoofdstuk VII.

Therapie 82

Gevallen van zoogenaamd spontane pneumothorax 93

Literatuur 109

Inleiding.

Het begrip pneumothorax of lucht in de borstholte heeft in 1803 zijn intrede in de geneeskundige literatuur gedaan, door het proefschrift van ITARD, getiteld: „Dissertation sur le pneumothorax ou les congestions gazeuses qui se forment dans la poitrine." Wel had reeds HYPPOCRATIS gevonden, dat men soms bij het schudden van een borstlijder op eenigen afstand een plasgeruisch kon hooren, maar de werkelijke beteekenis hiervan was hem ontgaan. Ook zijn leerlingen verdiepten zich hierin niet en in het midden der zestiende eeuw beschreef AMBROISE PARÉ als een belangrijk symptoom van pleuritis de „fluctuation thoracique", hetgeen hij vergeleek met het golvend geluid, dat men hoorde bij het schudden van een voor de helft met vloeistof gevulde flesch. Ook hij beschouwde dit als een verschijnsel bij een gewone pleuritis en dacht niet aan de mogelijkheid, dat ook in de borstholte vloeistof en lucht tegelijk aanwezig konden zijn. In de 18de eeuw beschreven BARTHOLIN, RIOLAN, LITTRE e.a. het sissend geluid, dat zij weleens hadden waargenomen bij een empyeemoperatie, wanneer lucht door den borstwand ontsnapte.

Hierin werd eenigszins opheldering gebracht door enkele secties. Zoo verrichtte in 1759 MECKEL lijkopening van een soldaat van 18 jaar en in plaats van vloeistof, die hij in de borst had gedacht te vinden, constateerde hij, dat de rechter pleuraholte slechts lucht bevatte en de long aan die zijde atelectatisch was. Iets dergelijks vond WILLIAMS HEWSON in 1767 bij de lijkopening van een jongeman, die gestorven

was tengevolge van een val en bij wien tevens een rechtszijdige ribfractuur bestond.

Men had dus het bewijs, dat op een of andere wijze gas in de pleuraholte kon voorkomen, maar het duurde tot 1803, vóór de eerste studie over dit onderwerp verscheen.

ITARD haalde in zijn dissertatie vijf gevallen aan van luchtophooping in de borstholte, die alle eerst bij lijkopening waren geconstateerd en gaf hieraan den naam van pneumothorax. Drie ervan had hij zelf gezien, een was beschreven door SELLE en het vijfde was hem mondeling medegedeeld door BAYLE. Overal bestond longtuberculose met chronische pleuritis, terwijl de long aan de zieke zijde tot een stompje samengevallen was. In plaats daarvan vond men in de borstholte een groote hoeveelheid soms stinkend gas en slechts enkele lepels etter. Hij beschouwde deze aandoening dan ook als een verwikkeling der longtuberculose, waarbij de zieke long door slepende ettering langzamerhand geheel was weggeteerd. De etter, die op deze wijze was ontstaan in de aan alle zijden volkomen gesloten en dus niet met de buitenlucht in verbinding staande borstholte, zou zijn geresorbeerd en gedeeltelijk overgegaan in gas.

Vrij spoedig bleek echter en CORVISART was de eerste, die dit in zijn klinische lessen demonstreerde, dat de verkleining der long niet de oorzaak, maar het gevolg was van de vochtophooping in de borstholte.

LAENNEC behandelde in 1837 dit onderwerp uitgebreid en de eerste nauwkeurige klinische beschrijving van den pneumothorax is van de hand van dezen man, aan wiens vernuft en genie de inwendige geneeskunde zooveel heeft te danken. Hij gaf ons in de auscultatie een der voornaamste hulpmiddelen der physische diagnostiek en stelde het eerst de diagnose pneumothorax vóór den dood vast.

Tevens bracht hij dit duistere thema een heel eind in de

juiste richting door de veronderstelling, dat bij de meeste gevallen van pneumothorax de lucht in de borstholte niets anders zou zijn dan atmospherische lucht. Als de meest gewone oorzaak beschouwde hij een weefselverscheuring van long en pleura pulmonalis, waardoor een direkte communicatie ontstond tusschen de luchtpijp en de borstholte. De oorzaak hiervan was meestal een verweekte tuberculeuse haard of longgangraen. Daarnaast onderscheidde hij echter een andere groep, waarbij geen perforatie had plaats gehad, de lucht in de borstholte dus geen atmospherische lucht was, maar ontstaan in de pleuraholte zelf. Dit kon geschieden op twee wijzen; ten eerste, doordat een pleura exsudaat overging in rotting en dus gedeeltelijk werd omgezet in gas. Als tweede mogelijkheid veronderstelde LAENNEC, dat de pleura zonder zelf verwond of ontstoken te zijn, onder bepaalde omstandigheden het vermogen zou bezitten gas te vormen of liever uit te zweeten. Hij noemde het „exhalation gazeuse" en paste deze verklaring toe in die gevallen, waarbij naast de lucht geen vocht in de borstholte kon worden aangetoond, en waaraan hij den naam gaf van *pneumothorax essentiel.*

Als bewijs werden aangehaald twee gevallen, die in 1829 door MARÉCHAL waren gepubliceerd. Bij lijkopening van deze vrij jonge patiënten, die de schrijver met de grootste zorg had verricht, was geen enkel scheurtje in de long gevonden, waaruit men besloot dat de pneumothorax hier toch zeker essentieel moest zijn geweest.

Van verschillende zijden echter werd de theorie van de exhalation gazeuse bestreden. Vooral PROUST, en BÉHIER in 1862 hebben haar heftig aangevallen; zij geloofden absoluut niet aan de mogelijkheid, dat lucht in de borstholte kon komen door uitzweeting van de pleurabladen.

BÉHIER ging nog verder door te zeggen, dat ook pleuravocht zich niet kon omzetten in gas, zonder in aanraking

te zijn geweest met de atmospherische lucht. In 1865 zei HENRI ROGER in een klinische les, dat een pneumothorax altijd het gevolg was van een kleine perforatie-opening in de long en wanneer men deze na den dood niet kon vinden, kwam het, doordat zij door een valsche membraan was bedekt en gesloten.

Zoo is langzamerhand LAENNEC's theorie van de „exhalation gazeuse" verlaten en werd als vaststaand aangenomen, dat voor het ontstaan van den pneumothorax noodzakelijk was een open verbinding tusschen de pleura-holte en de buitenlucht, hetzij door de pleura parietalis en den borstwand of door de pleura pulmonalis en de long. Een enkele uitzondering moest nog worden gemaakt voor een paar gevallen, waarbij in een pyopneumothorax het gas ontstaan was door gasvormende bacteriën, meest coli-bacillen, die waarschijnlijk afkomstig waren van een abdominaal proces, dus een pyopneumothorax subphrenicus, die geperforeerd was door het diaphragma (LEVY, MAY and GERHARDT).

Toen men nu de perforatie van de long vrij algemeen als de meest gewone oorzaak van een pneumothorax had aangenomen, ging men zoeken welke ziekten aanleiding tot deze bersting zouden geven. De nauwkeurige, klinische beschrijving van LAENNEC had het stellen der diagnose in typische gevallen vrij gemakkelijk gemaakt en zoo werden dan in den loop der 19de eeuw tal van gevallen van pneumothorax met verschillende aetiologie gepubliceerd.

Tevens werd de symptomatologie uitgebreid en de vele duistere punten, die nog waren blijven bestaan, werden nauwkeurig bestudeerd o.a. door LORIN, STOKES en ANDRAL. CASTELNAU en BEAU leverden een nauwkeurige beschrijving der metallische verschijnselen.

SAUSSIER (1841) verzamelde in zijn proefschrift alle gevallen van pneumothorax, die intusschen bekend waren geworden

en kwam daarbij tot de slotsom, dat deze bijna altijd een zeer ernstige verwikkeling was van een bestaande longtuberculose. Van de 81 gevallen, die hij als zoodanig had gevonden, was geen enkele genezen. Herstel bleek dus wel een groote uitzondering te zijn en het eerste voorbeeld hiervan werd gepubliceerd door BEAU; eenigen tijd later andere door CULMAN en CHALMERS.

WOUILLEZ wees op den invloed, die op het ziektebeeld werd uitgeoefend door het vocht, dat meestal bij een pneumothorax secundair in de borstholte ontstond. Tevens beschreef hij verschillende gevallen met genezing, die hij toeschreef aan valsche membranen, waardoor de longfistel werd bedekt en gesloten.

Sindsdien zijn nog tal van proefschriften en publicaties over den pneumothorax verschenen, niet alleen over de kliniek, maar ook experimenteele onderzoekingen werden verricht om de duistere punten, die zich daarbij voordeden, eenigszins op te helderen.

Zoo was reeds in 1824 door DAVY en na hem door MARTIN SOLON en EWALD MEUNIER de samenstelling van het gas onderzocht, dat zij in de borstholte hadden gevonden. DEMARQUAY en LECOMTE verklaarden, hoe door resorbtie der lucht de genezing mogelijk werd gemaakt.

In 1882 verscheen van Dr. ADOLF WEIL een monographie „Zur Lehre vom Pneumothorax", waarin hij een uitgebreide beschrijving met experimenteel onderzoek over dit onderwerp gaf. Ook hij verwierp volkomen de oude leer, dat gas in de borstholte zou kunnen ontstaan door ontbinding van een etterig exsudaat en stelde op den voorgrond, dat in alle gevallen op een of andere wijze door de pleura parietalis of pleura pulmonalis lucht uit de alveolen of van buiten was binnengekomen. Den hierdoor opgetreden pneumothorax verdeelde hij in drie soorten en wel:

1. *Gesloten pneumothorax:*
   er is geen communicatie met de atmospherische lucht: de perforatie-opening, waardoor de lucht in de borstholte is binnengedrongen, blijft gedurende de in- en expiratie gesloten.
2. *Open pneumothorax:*
   er is een blijvende communicatie: de lucht stroomt gedurende de inspiratie in de pleura-holte en wordt er bij de expiratie weer uitgedreven.
3. *Ventiel-pneumothorax:*
   de bij inademing ingekomen lucht kan bij uitademing niet of slechts gedeeltelijk ontwijken. De intrapleurale druk zal na enkele ademhalingsbewegingen zoo hoog worden, dat ook bij inspiratie geen lucht meer in de borstholte dringt. Deze vorm gaat dus over in een gesloten pneumothorax.
4. *Overgangsvormen.*

Welke dezer 4 vormen ontstaat, zou voornamelijk afhankelijk zijn van de grootte der perforatie-opening. Door een vernuftig gevonden toestel kon Weil bij proefdieren naar verkiezing een gesloten-, open- of ventiel-pneumothorax aanleggen en dan nauwkeurig de drukschommelingen in de pleura holte meten en den invloed hiervan op de ademhaling bestudeeren.

Het zou te ver voeren, dit alles hier te bespreken. Later wordt bij de verklaring der symptomatologie nog op deze interessante onderzoekingen teruggekomen.

Verder zien wij hier af van een bespreking der pneumothorax-gevallen, waarbij de perforatie is ontstaan door de pleura parietalis en den borstwand. We willen alleen die beschouwen, waar de fistel loopt door de long en het haar bedekkende borstvlies.

Wanneer men zoekt naar de oorzaak voor het tot stand

komen van een dergelijke fistel, dan ligt het meest voor de hand, hetgeen ook vrijwel door alle schrijvers als zoodanig is opgegeven, dat men deze moet zoeken in een of ander voorafgegaan destructie-proces in de long. Bovenaan staat hier de tuberculose. De gang van zaken is heel eenvoudig: de longhaard, die in open verbinding staat met een der bronchi, bereikt het oppervlak der long, tast de bedekkende pleura pulmonalis aan; na verweeking van het afgestorven longweefsel ontstaat een perforatie van deze dunne membraan, waardoor een communicatie wordt gevormd tusschen bronchus en borstholte, als ter plaatse geen vergroeiing bestaat; bij elke inspiratie zal nu lucht tusschen de pleurabladen worden gezogen en weldra is de pneumothorax gevormd.

Het is echter duidelijk, dat op deze wijze bijna altijd bij de doorbraak infectieus materiaal in de borstholte zal worden verspreid. Dit heeft een secundaire pleuritis tengevolge en de pneumothorax zal overgaan in een pyo- of seropneumothorax, al naar gelang het exsudaat van etterigen of sereusen aard is.

Het is nu niet mijn bedoeling in dit proefschrift deze aandoeningen te bespreken. Ik wil mij uitsluitend bepalen tot den pneumothorax, die bij klinisch volkomen gezonde menschen plotseling optreedt, zonder eenig teeken van infectie verloopt en bijna altijd vanzelf door resorbtie der lucht overgaat in genezing.

Waarschijnlijk is dit dezelfde vorm, die vroeger heeft bekend gestaan als pneumothorax essentiel en door LAENNEC is toegeschreven aan „exhalation gazeuse".

Deze vorm van pneumothorax heeft in de literatuur steeds bijzondere belangstelling gewekt en men vindt hem ook tegenwoordig beschreven onder den naam van *spontane pneumothorax* (het eerst gebezigd door NIKOLSKY, EMERSON, BACH en HAMILTON). Goed beschouwd is deze benaming

echter volkomen onjuist. Een pneumothorax treedt niet spontaan op, d.w.z. bij volkomen normale longen en borstvliezen treedt niet zonder eenige oorzaak, dus door de normale spanning der lucht in het longweefsel, een pneumothorax op; hetgeen door later te bespreken proeven nog nader zal worden toegelicht en bewezen. Dat men dit vroeger ook wel heeft gemeend, blijkt uit het feit, dat verschillende andere benamingen zijn gekozen:

Idiopathic pneumothorax (BOLAND, FRANCINE and LANDIS).

Latent pneumothorax (BEVAN, STEVENS).

Pneumothorax muet (YALDIZDJIAN).

Pneumothorax silencieux (ADLER).

Recurring pneumothorax (FINNY, GABB, SALE).

Pneumothorax with rapid recovery (COGHLAN, BEEVOR).

Spontaneous non-tuberculous pneumothorax (FUSSEL and RIESMAN).

Pneumothorax des conscrits (GALLIARD).

De meest juiste naam is nog:

Pneumothorax in the apparently healthy (WEBER, HALL, MALE).

Deze is echter te omslachtig. Een, die alle critiek kan doorstaan, is tot heden nog niet gevonden, en daar men ook in de hedendaagsche literatuur en leerboeken vrij algemeen het woord spontane pneumothorax ziet gebruiken, heb ik ook dit, hoewel schoorvoetend, op het titelblad gekozen.

Aanleiding tot dit proefschrift zijn enkele gevallen geweest, die onder mijn behandeling zijn gekomen, maar daarnaast ook het feit, dat deze ziekte onder de geneeskundigen nog zoo weinig bekend is. Vaak wordt danook een foutieve diagnose gemaakt of wordt de pneumothorax beschouwd als een eerste uiting eener actieve longtuberculose, die een specifieke behandeling vereischt. Dat de prognose bijna altijd gunstig kan worden gesteld en de patient van zijn soms vrij

onschuldige ziekte in betrekkelijk korten tijd weer geheel kan genezen, is van het grootste belang, zoowel voor den medicus als voor den zieke. De aandoening komt betrekkelijk weinig voor, maar ik meen toch, dat zij meer belangstelling verdient, dan haar in 't algemeen wordt geschonken in onze leerboeken, waarvan vele zelfs haar naam niet noemen. Vooral in de leerboeken over kinderziekten wordt over dezen pneumothorax weinig of niets gezegd. HENOCH, HEUBNER en FEER behandelen hem in 't geheel niet. FINKELSTEIN deelt een geval mee en ook bij STEFFENS, BARTHEZ en RILLIET vindt men slechts korte notities.

Mijn bedoeling is de aandacht der geneeskundigen hierop te vestigen door dit proefschrift, waarin ik tevens het eerste typische geval van spontaan-pneumothorax kan vastleggen bij een overigens gezonde zuigeling. In de literatuur heb ik geen enkele beschrijving op een zoo jeugdigen leeftijd kunnen vinden. Wel heeft Prof. DE BRUIN een geval medegedeeld bij een kind van 7 maanden, dat zich in 't begin als spontane pneumothorax deed aanzien. De lucht werd echter niet geresorbeerd en later is het kind onder toenemende cachexie en intermitteerende temperaturen gestorven. Bij de sectie werd longtuberculose gevonden en op de wanden der luchtbevattende pleuraholte zag men een purulent beslag. Hier was waarschijnlijk een tuberculeuse haard gebarsten en men kan dit geval dus niet als een spontane pneumothorax, in den geest als hier door mij bedoeld wordt, betitelen.

Hoofdstuk I.

De spontane pneumothorax.

Zooals gezegd wordt hieronder verstaan die vorm van pneumothorax, die plotseling optreedt bij klinisch volkomen gezonde personen; die zonder teekenen van infectie verloopt, dus zonder temperatuursverhooging en zonder secundaire pleuritis; waarbij de ontstane longfitsel zich bijna altijd vanzelf weer sluit en de lucht wordt geresorbeerd, zoodat na verloop van eenige weken meestal de aandoening volkomen genezen is, zonder bij physisch onderzoek eenig abnormaal verschijnsel achter te laten. Wanneer men in de literatuur nagaat, wat van deze ziekte is bekend, leest men in vrijwel alle publicaties, dat zij uiterst zeldzaam is. Reeds de pneumothorax in het algemeen, dus onverschillig van welke aetiologie, komt betrekkelijk weinig voor en dan nog bijna altijd als een complicatie van een bestaande longtuberculose.

Zoo heeft Biach 58.731 gevallen van longtuberculose verzameld, waarbij slechts 433 maal, dus minder dan 1 % een pneumothorax is opgetreden. Drasche vond op 10.212 gevallen van longtuberculose 198 maal een pneumothorax vermeld (d.i. bijna $^1/_2$ %). In de statistiek van Galliard, loopende over 3.415 tuberculose-patienten, hebben 36 of 1.05 % deze complicatie vertoond. Lebert en West geven een frequentie op van 5 %, Blumberg 3.1 %.

Beschouwen we hiernaast de statistiek van Biach, die in 1880 918 gevallen van pneumothorax heeft verzameld, voorgekomen in de drie ziekenhuizen te Weenen.

Als oorzaak wordt hierbij vermeld:

715 maal longtuberculose.
66 „ longgrangraen.
45 „ empyema thoracis.
32 „ trauma.
10 „ bronchiectasie.
10 „ longabsces.
7 „ longemphyseem.
4 „ haemorrhagisch infarct.
3 „ na thoracocentese.
2 „ spoelworm in de pleuraholte.
2 „ perforatie van een ulcus ventriculi.
2 „ perforatie vanuit den oesophagus.
1 „ long-echinococcus.
1 „ perforatie van een periton.-exsud. in de pleuraholte.
1 „ perforatie van bronchiaalklieren in de bronchus.
1 „ caries van een rib.
1 „ „ van het sternum.
1 „ perforatie van een leverechinococcus door het diaphragma.
1 „ mamma-absces.
14 „ onbekend.

Hayashi vond bij 77 secties van patienten met een pneumothorax als aetiologie:

5 maal longtuberculose.
4 „ longabsces.
3 „ emphysema pulmonum.
10 „ trauma.
6 „ gangraen.
2 „ empyema thoracis.

In het pathologisch-anatomisch laboratorium van het Binnen-

Gasthuis werden gedurende de laatste 12 jaar 49 secties van pneumothorax-gevallen verricht, waarbij de oorzaak bleek te zijn:

33 maal tuberculose.
4 „ bronchiectasie.
3 „ gangraen.
2 „ trauma met ribfractuur.
1 „ steekwond.
1 „ longinfarct.
1 „ schotwond.
1 „ asthma bronchiale.
1 „ pneumonie.
1 „ emphyseem.
1 „ na thoracocentese.

Wanneer men nu bedenkt, hoe gering het percentage is, dat men van alle pneumothorax-gevallen, die in de kliniek voorkomen, tot de zoogenaamd spontane mag rekenen, moet men inderdaad het zeldzaam voorkomen dezer aandoening bekennen. NIKOLSKY heeft in 1912 in zijn proefschrift 88 gevallen uit de literatuur kunnen verzamelen, waaraan hij er zelf nog 2 heeft toegevoegd. Wanneer men deze echter alle kritisch beschouwt, vallen er wel eenige af, die niet aan bovengenoemde definitie voldoen.

Ik heb in 't geheel 151 gevallen van spontanen pneumothorax kunnen vinden, die ik aan het eind van dit proefschrift in het kort heb medegedeeld.

Zelf kan ik deze statistiek vermeerderen met 8 patienten, waarvan ik de klinische beschrijving uitvoeriger zal laten volgen. Vier ervan zijn patienten geweest van Prof. RUITINGA, aan wiens welwillendheid ik de klinische gegevens heb te danken. De overige 4 zijn door mijzelf geconstateerd.

Eigen Gevallen.

I. *Spontane Pneumothorax bij een zuigeling van 7 maanden.*

Op 14 Juni 1921 werd op de kinderafdeeling van Prof. Ruitinga opgenomen E. Z, oud 7 maanden, met de volgende anamnese:

Enkele dagen geleden wilde de moeder het kind, dat toen nog volkomen gezond was, voor de voeding uit bed nemen. Het begon te huilen en in aansluiting hieraan werd het plotseling hevig kortademig en blauw. Sindsdien was het kind benauwd gebleven, werd bij tusschenpoozen weer blauw en hoestte nu en dan.

5 weken geleden is het ontslagen uit het Wilhelmina-Gasthuis, waar het gedurende 9 weken werd verpleegd wegens erysipelas. Verschillende onderhuidsche metastatische abcessen zijn daar geïncideerd en tevens zou het kind gedurende het verloop dezer ziekte een linkszijdig pneumonietje hebben doorgemaakt. Volkomen genezen werd het 11 Mei ontslagen.

Overigens is het kind nooit ziek geweest, ouders zijn gezond. Patiente is het eerste kind. Van familieziekten is niets bekend.

Status Praesens:

Bij de opname is het kind erg cyanotisch, kortademig en hoest voortdurend. Lippen en vingers zijn blauw gekleurd. Bij de ademhaling, die frequent is, wordt de korte en wijde thorax in zijn geheel opgeheven, waarbij beneden het diaphragma intrekkingen ontstaan. Er is geen icterus, geen anaemie, er zijn geen oedemen. De pols is frequent, overigens goed. Temp. 36°. Rectaal.

Thorax: De linker borsthelft is uitgezet. Bij inspiratie is weinig verschil tusschen rechts en links te zien.

Cor: Bij percussie blijkt geen matheid te bestaan en de demping is zeer moeilijk te bepalen op en even rechts van het borstbeen. De harttonen zijn zeer zwak, eveneens rechts, te hooren.

Pulmonen: Beiderzijds is het percussiegeluid tympanitisch, maar links sterker dan rechts. Vooral in den linker oksel bestaat hooge tympanie. De longlevergrens verschuift. Er is geen Schallwechsel. Bij auscultatie hoort men over de geheele linker borsthelft geen ademgeruisch. Rechts hoort men enkele crepiteerende rhonchi in de onderkwab en overigens normaal vesiculair ademen.

Abdomen: geen bijzonderheden:

Urine: geen bijzonderheden.

De **diagnose** wordt gesteld op een linkszijdigen pneumothorax.

Röntgenologisch onderzoek (Dr. Voorhoeve): Zie foto 1*a*, genomen in liggende houding, ventrodorsaal:

Er bestaat een totale, linkszijdige pneumothorax met sterke verplaatsing van het diaphragma naar beneden en van het mediastinum naar rechts, zoodat het hart geheel in de rechter borsthelft ligt en de rechter long, vooral het bovenste deel, gecomprimeerd is.
De schaduw van de wervelkolom verhindert de schaduw van de gecollabeerde long te zien.

De algemeene toestand, die zich in het begin ernstig laat aanzien, wordt langzamerhand beter.
Het kind hoest vrij veel en krijgt nu en dan aanvallen van benauwdheid en cyanose. Na eenige dagen verminderen deze en treden alleen nog een enkele maal op, als het kind de flesch krijgt.

23 Juni: hoort men bij onderzoek links zeer zwak ademgeruisch en achter-onder beiderzijds wat crepiteeren. Het hart ligt nog rechts van de mediaanlijn.

2 Juli: algemeene toestand is goed. Cor rechts van de mediaanlijn. Bij onderzoek van de longen hoort men in den linker oksel tympanie, over de geheele linker borsthelft zeer zwak ademgeruisch en achter-onder beiderzijds enkele fijne rhonchi.

7 Juli: de algemeene toestand van het kind is heel goed. Het is den laatsten tijd niet meer kortademig of cyanotisch.
Bij inspectie blijkt de linker borsthelft nog iets te bombeeren. Het hart is nog verplaatst naar rechts. Achter staat de onderste longgrens links een vingerbreed lager dan rechts. Bij auscultatie hoort men links veel zwakker ademen dan rechts. Overigens geen afwijkingen. Er zijn geen metallische verschijnselen.

De toestand blijft zoo eenigen tijd onveranderd voortbestaan. Nooit wordt eenig verschijnsel van vocht in de borstholte gevonden. Tuberculine-reactie volgens Von Pirquet is negatief.

2 Aug. Linker borsthelft bombeert nog weinig. De linker hartgrens staat in het midden tusschen de mediaanlijn en de linker papillairlijn, terwijl de puntstoot links naast het borstbeen is te voelen. Aan de longen hoort men als eenige afwijking, dat het ademgeruisch links zwakker is dan rechts.

10 Aug. De algemeene toestand is uitstekend. Bij inspectie ziet men aan de thorax niets bijzonders meer, met name puilt de linker helft niet meer uit. Het hart staat weer op zijn plaats en vertoont normale grenzen. Aan de longen vindt men bij percussie geen afwijkingen; de achter-onder grenzen staan evenhoog en verschuiven beide. Het ademgeruisch is rechts normaal, links duidelijk aanwezig, maar nog een weinig zwakker dan rechts.

21 Aug. Bij onderzoek vindt men nu als eenige afwijking, dat alleen achter in de linker onderkwab het ademgeruisch een weinig zwakker is dan in de rechter.

14 Sept.: Bij physisch onderzoek zijn geen afwijkingen meer te vinden. Röntgenologisch onderzoek (DR. VOORHOEVE) zie foto. 1*b*: van een pneumothorax is niets meer te zien. Het hart staat op de normale plaats, eveneens trachea en bifurcatie. Het linker diaphragma ligt in zijn buitenste helft te hoog en is daar weinig beweeglijk. In de longen zijn geen afwijkingen te zien.

17 Sept. Het kind ziet er uitstekend uit en wordt ontslagen.
De temperatuur is steeds volkomen normaal geweest, de hoogste was 37.6 rectaal.
Gewicht bij opname 6010 gram, bij ontslag 8250 gram.

In Maart 1923, dus bijna 2 jaar na het optreden van den pneumothorax, heb ik de moeder verzocht, nog eens met het kind voor onderzoek te komen. Dit blijkt sindsdien steeds gezond te zijn geweest en ziet er uitstekend uit. Bij physisch onderzoek wordt geen enkele afwijking gevonden. Nogmaals wordt de reactie van VON PIRQUET verricht, die met humane en bovine tuberculine weer negatief uitvalt.

Een kind van gezonde familie, dat nooit eenig verschijnsel van tuberculose heeft vertoond, wordt in een ziekenhuis opgenomen met erysipelas. Uit de mij welwillend ter inzage gezonden ziektegeschiedenis blijkt, dat het daarbij linkszijdige bronchopneumoniën heeft doorgemaakt. Bij ontslag blijkt het kind weer volkomen gezond en zijn aan de longen geen afwijkingen meer te vinden. Ongeveer een maand later treedt de linkszijdige pneumothorax op.

De verklaring ligt hierin, dat zich tengevolge van de pneumonie in de buurt van een der ontstekingshaardjes plaatselijk emphyseem heeft gevormd. De sterk uitgerekte alveolen zijn na de genezing natuurlijk blijven bestaan en later is gedurende een huilbui door den hoogen luchtdruk een der uitgezette blaasjes of bullae gesprongen. Zooals later besproken zal worden, kan dit geschieden direkt transpleuraal of eerst subpleuraal, gevolgd door perforatie van het borstvlies. In beide gevallen is een niet geïnfecteerde pneumothorax het gevolg.

Evenals in de meeste gevallen is ook hier een zoogenaamde ventielpneumothorax opgetreden, hetgeen blijkt uit de sterke verdringingsverschijnselen, die zich voordeden. Later is deze door verkleving en genezing der fistel overgegaan in een gesloten, waarna de overtollige lucht spontaan is geresorbeerd.

II. *Spontane pneumothorax bij een tevoren klinisch gezonden man.*

Een werkman van 45 jaar, die vroeger steeds gezond was geweest, had in het voorjaar van 1922 influenza met bronchitis doorgemaakt. Daarna had hij zich eenigen tijd slap gevoeld, zoodat zijn patroon hem licht werk had gegeven. In den zomer kon hij zijn gewone werkzaamheden hervatten.

In den morgen van 12 Augustus 1922 kreeg hij bij het optillen van zware ijzeren spaken plotseling hevige pijn in de rechterzij, waardoor hij slechts met moeite zijn werk kon voortzetten. Na afloop van den werktijd begaf hij zich naar huis en denzelfden middag ging hij nog op reis. Den volgenden dag echter was de pijn toegenomen, gevoelde de patient zich minder goed en was tevens kortademig geworden. In den ochtend van 14 Aug. riep hij voor het eerst geneeskundige hulp in.

Men vond toen bij den flinken, goed gebouwden man, die betrekkelijk weinig kortademig was en een normalen, rustigen pols had, de typsche verschijnselen van een totalen, rechtszijdigen pneumothorax: over de geheele rechter borsthelft hoorde men hoog tympanitisch percussiegeluid en bij auscultatie volkomen opgeheven ademgeruisch; de stemfremitus en bronchophonie waren aan die zijde afwezig; het diaphragma stond rechts lager dan links; eveneens waren boven de rechter thoraxhelft metallische verschijnselen te hooren. Links bestonden geen afwijkingen en ook het verdere physisch onderzoek leverde geen bijzonderheden op.

De diagnose pneumothorax werd Röntgenologisch bevestigd (zie foto 2*a*, welke evenals 2*b* is genomen op de polikliniek van Prof. Hijmans van den Bergh, aan wiens welwillendheid ik de reproducties heb te danken): Het mediastinum is een weinig verplaatst naar links, terwijl de rechter long als een stompje tegen de wervelkolom is samengevallen; er zijn geen pleura-vergroeiingen te zien.

Na bedrust gingen de verschijnselen vrij spoedig terug. De pijn en kortademigheid waren gauw verdwenen, de patient gevoelde zich heel goed en had geen temperatuursverhooging. Nooit vertoonde zich eenig verschijnsel van pleuritis. 15 Oct. was hij volkomen genezen en werd

1a

1b

2a

2b

3

bij onderzoek geen enkele afwijking meer gevonden. Ook een later genomen Röntgen-foto (2*b*) vertoonde een volkomen normaal beeld.

Dit is het gewone ziekteverloop, zooals men dat in 't algemeen bij patienten met z.g.n. spontanen pneumothorax ziet. Eenigszins atypisch is het alleen, dat deze man bij het begin van zijn ziekte zoo weinig subjectieve klachten heeft en dat hij na het oogenblik, waarop men moet aannemen, dat zijn pneumothorax is ontstaan, nog in staat blijkt, op reis te gaan en anderhalven dag op de been te blijven. Terwijl de patient betrekkelijk weinig kortademig is, blijkt toch bij het eerste onderzoek reeds de rechter long volkomen te zijn samengevallen.

Zooals later blijken zal, moet men hier als oorzaak van den pneumothorax aannemen het springen van een plaatselijk emphyseemblaasje, dat misschien een overblijfsel is der voorafgegane en genezen influenza-bronchopneumonie, maar ook onafhankelijk hiervan tengevolge van eenig ander plaatselijk proces in de long kan hebben bestaan.

III. *Spontane Pneumothorax bij een gezonden man van 59 jaar.*

De volgende waarneming is vooral van belang wat betreft het langdurig onveranderd voortbestaan van den pneumothorax en zijn prompt verdwijnen op een bijzondere behandeling:

Patient B., 59 jaar oud, tevoren nooit ziek geweest, van beroep pakhuisknecht in een boekhandel, waar hij sinds 39 jaar in dienst was en nooit wegens ziekte had gemankeerd. Hij was gehuwd, had 6 kinderen, die allen gezond waren. Steeds gevoelde hij zich volkomen gezond, ook den laatsten tijd en bij uitdrukkelijk navragen had hij nooit last van hoesten, opgeven, benauwd- of kortademigheid, ook niet na trappen loopen, hetgeen hij in zijn betrekking vrij veel moest doen.

Eind Maart 1922 had hij een tocht gemaakt in een open auto, gevoelde zich daarna minder goed en was 2 dagen thuis gebleven met

klachten over benauwdheid op de borst en een drogen hoest. Van koorts had hij niets gemerkt. Na die 2 dagen ging hij weer aan 't werk; dit vlotte echter minder goed dan vroeger. Ziek gevoelde hij zich niet, maar toen hij in den loop van den dag een pak boeken wilde opbeuren, werd hij plotseling erg benauwd op de borst en kon bijna geen adem meer halen. Hij moest naar huis en ging te bed, waarna de benauwdheid langzamerhand verminderde. 5 April bezocht hij voor het eerst zijn dokter, die hem rust voorschreef. De patient voldeed hieraan in zooverre, dat hij 's middags een uurtje ging liggen en overigens overdag op de been bleef. Hij vermagerde niet en had geen last van nachtzweet.

In zijn toestand kwam echter geen verandering.

12 Mei 1922. Patient wordt opgenomen op de afdeeling van Prof. RUITINGA in het Binnen-Gasthuis. Zijn eenige klacht is kortademigheid bij beweging en een drogen hoest.

Status Praesens:

Patient ziet er als een goed gezonde man uit, is niet anaemisch, niet cyanotisch, niet icterisch, en wanneer hij rustig te bed ligt, niet kortademig.

De pupillen zijn beiderzijds gelijk, rond, reageeren op licht en convergentie.

Er zijn geen oedemen.

De reflexen zijn laag, maar aanwezig.

De tong is vochtig en licht beslagen.

Van klierzwellingen bestaan slechts enkele kleine in de lies.

Ademhaling is 30 per minuut.

De pols is regulair, aequaal, normaal van frequentie, vulling en spanning; de periphere vaten zijn voelbaar en geslingerd.

Temperatuur 36.7 (oksel).

Thorax: Bij inspectie blijkt de rechter borsthelft duidelijk te zijn uitgezet, terwijl de intercostaalruimten rechts zijn verstreken. Bij diepe inspiratie zet de thorax beiderzijds weinig uit, maar links meer dan rechts.

De longlevergrens staat in de papillairlijn ter hoogte van de 8ste rib en verschuift niet bij inspiratie.

Cor: Ictus in de 6de int. cost. ruimte een vinger buiten l. pap. lijn. Demping: linker sternaallijn — onderrand 4de rib — even buiten pap. lijn. Matheid: 2 vingers links van de linker sternaallijn — onderrand 5de rib.

Tonen zijn zuiver, maar rechts van het sternum veel minder duidelijk te hooren dan links.

Pulmonen: De rechter top reikt hooger dan de linker, de rechter fossa supraclavicularis lijkt daardoor meer gevuld dan de linker.

De percussie is links normaal, rechts overal hypersonoor. Achter staat de linker ondergrens ter hoogte van den proc. spin. van den 11den borstwervel en verschuift bij inspiratie, de rechter staat ruim 2 vingerbreedten lager, bij den proc. spin. van den 12den borstwervel en verschuift niet. Bij auscultatie hoort men links overal normaal vesiculair ademgeruisch. Rechts hoort men aan de voorzijde boven zwak amphorisch ademen, meer naar beneden is het opgeheven en in den oksel weer zwak amphorisch; achter ook boven en beneden zwak amphorisch en in 't midden opgeheven ademen. Verder bestaan rechts duidelijk metallische verschijnselen, het „bruit d'airain" en „bruit de glou-glou à timbre amphorique" zijn aanwezig.

Abdomen: De lever is 2 vingers beneden den ribbeboog en ongeveer een handbreed onder den proc. xyphoideus te voelen en daalt weinig bij inspiratie.

De milt is niet palpapel. Overigens geen bijzonderheden.

Urine: Geen abnormale bestanddeelen.

Diagnose: Totale rechtzijdige Spontane pneumothorax.

Röntgenologisch onderzoek bevestigt dit (Dr. DE WILDE).

foto 4*a*. Men ziet een rechtszijdigen pneumothorax. Het mediastinum is weinig verplaatst naar links. De rechter long is vrijwel geheel samengevallen. Alleen in den top is op één plaats een pleura-vergroeiing te zien, waardoor een deel van de bovenkwab wordt vastgehouden. Links zijn geen afwijkingen te constateeren.

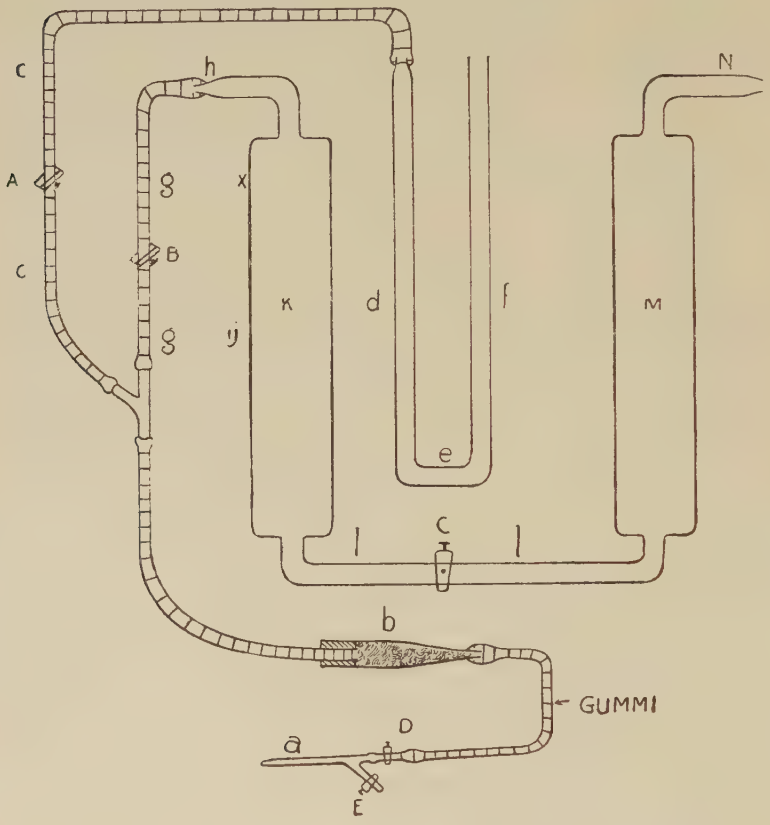
De **behandeling** bestaat uit bedrust, in afwachting van de resorbtie der lucht, die echter niet volgt. Gedurende het verblijf van den patient in het Ziekenhuis (ongeveer 6 weken) worden bij onderzoek telkens bovengenoemde afwijkingen onveranderd teruggevonden. Nooit heeft zich eenig verschijnsel van vochtophooping in de rechter borsthelft voorgedaan. Tuberculine-reacties vallen negatief uit. De lichaamstemperatuur is steeds beneden 37° geweest. De patient staat 's middags op, loopt over de zaal zonder subjectieve klachten en wordt 24 Juni '22, hoewel het physisch en Röntgenologisch onderzoek hetzelfde zijn als bij opname, ontslagen in de hoop, dat de pneumothorax thuis spontaan zal verdwijnen.

Op ons verzoek komt patient na 14 dagen poliklinisch terug. Hij gevoelt zich goed, is alleen na trappenloopen kortademig, hoest weinig en geeft niets op. Van koorts heeft hij niets gemerkt.

Bij physisch onderzoek blijken de afwijkingen hetzelfde te zijn gebleven.

In *Augustus* komt patient terug en blijkt de pneumothorax onver anderd voort te bestaan.

12 September is nog geen verandering ingetreden. De patient kan slecht trappen loopen en wanneer hij een eindje gewandeld heeft, is hij kortademig. Hij klaagt over een eigenaardig gevoel in de keel, heeft geen pijn en is niet heesch. Koorts heeft hij niet gehad. De status praesens is bijna hetzelfde als op 12 Mei.



De rechter borsthelft puilt nog uit en zet bij diep ademen minder uit dan de linker. De longlevergrens staat in de pap. lijn bij de 7de rib, in de middelste axillairlijn in de 9de int. c.r. en verschuift niet.
Cor: Ictus in 6de int. c.r. in pap. lijn.
Demping: l. sternaallijn — 4de rib — papillairlijn.
Tonen zuiver, boven Ost. Aortae zwak.
Pulmonen: Rechts hypersonoor, links normaal perc. geluid.

L. A. O. grens staat bij den proc. spin. van den 11den borstwervel en verschuift. De rechter staat 2 vingers lager en verschuift niet. Bij auscultatie hoort men links geen afwijkingen, rechts zeer zwak amphorisch ademen. Bovendien bestaan boven de rechter borsthelft nog dezelfde metallische verschijnselen als vroeger.
Geen vocht aantoonbaar.
Abdomen: Lever is te voelen. Overigens niets bijzonders.
Urine: Geen bijzonderheden. Temperatuur normaal.
Röntgenologisch onderzoek: (Dr. DE WILDE, die ook het verdere Röntgenologisch onderzoek bij dezen patient heeft verricht) vertoont hetzelfde beeld als vroeger (foto 4*a*).

Aangezien de pneumothorax nu bijna 6 maanden vrijwel onveranderd is gebleven, wordt besloten den patient weer op de afdeeling op te nemen en een poging te doen, de lucht voorzichtig uit de rechter borsthelft weg te zuigen.

Hiertoe wordt gebruikt het pneumothorax-apparaat van FORLANINI, zooals het hiernaast is afgebeeld.

De pleurapunctie-naald *a* staat via de kraan *D* door middel van een gummislang, waartusschen het glazen buisje *b*, gevuld met steriele watten ter filtratie van de lucht, is ingeschakeld, langs de dunne gummislang *c* (afsluitbaar met een klem *A*) in verbinding met een open manometer *d, e, f* en langs de gummibuis *g* (ter afsluiting klem *B*) via het verbindingsstuk *h* met een glazen vat *K*. Dit laatste is door de buis *l* (met kraan *C*) verbonden met het even groote vat *M*, dat langs *N* in verbinding staat met de buitenlucht. De communiceerende vaten *K* en *M* zijn beide voor de helft gevuld met een slappe sublimaat-oplossing.

1. Op 15 September 1922 heeft de eerste behandeling plaats.

Allereerst wordt *N* verbonden met een dubbelballon en de sublimaatoplossing geperst in het vat *K*, zoodat de vloeistof-spiegel staat bij *x*. Dan wordt klem *B* gesloten en de uitlaat *N* weer vrijgemaakt van den ballon.

Terwijl nu de kranen *E* en *B* gesloten, *D* en *A* geopend zijn, wordt met de naald *a* pleura-punctie verricht beneden de punt van het rechter schouderblad in zittende houding van den patient. Nu staat de rechtsche pleuraholte langs *a, b, c* in verbinding met den manometer *d, e, f*.

Bij aflezing blijkt de inspiratoire druk — 1.5 cM. H_2O en de expiratoire + 8 cM. H_2O te zijn, dus duidelijk verhoogd.

Vervolgens wordt de kraan *D* gesloten en langs *E* door middel van een nauwkeurig sluitende recordspuit 20 c.c. lucht geaspireerd, om de samenstelling hiervan te bepalen. Daarna wordt *E* weer gesloten, *D* geopend en vervolgens ook *B*, zoodat nu de borstholte langs *a, b, c* in open verbinding staat met *d, e, f* en door *a, b, g, h* met KlM. (Kraan *C* blijft voortdurend geopend). Daar in *M* de atmospherische druk heerscht

zal in *K* de vloeistofspiegel *x* gaan dalen, tot deze in beide buizen ongeveer even hoog staat, waardoor 300 c.c. lucht zijn weggezogen. Het vat *K* is gecallibreerd. Gedurende deze bewerking, die zeer langzaam geschiedt, volgt men op den manometer *d, e, f* nauwkeurig de drukschommelingen in de pleura-holte.

Als 300 c.c. lucht zijn verwijderd, is de inspiratoire druk — 1.5 en de expiratoire + 6.5 cM. H_2O.

Nu wordt de klem *B* gesloten, de verbinding *h* losgemaakt, *N* verbonden met een dubbelballon en zoo de vloeistofspiegel in *K* weer van *y* gebracht op *x*. Door den ballon weer af te nemen, de verbinding *h* te herstellen en *B* te openen wordt de zuigpomp weer in werking gesteld.

Wanneer totaal 600 c.c. zijn verwijderd, is de pleuradruk: inspiratoir — 5.5 en expiratoir + 3.5 cM. H_2O.

Nu wordt dezelfde bewerking als juist beschreven herhaald, waarna weer voorzichtig wordt voortgegaan met het wegzuigen der lucht uit de borstholte.

Even later, als totaal 700 c c. lucht zijn weggezogen, is de druk: inspiratoir — 7.5 en expiratoir + 2.5 cM. H_2O.

De patient gevoelt zich minder goed en onmiddellijk wordt de bewerking gestaakt.

Het physisch onderzoek is juist hetzelfde als vóór de behandeling.

Na een paar uur wordt een Röntgen-foto gemaakt en ook hierop wordt geen verschil gezien met de foto, die even voor de behandeling is genomen.

Bij onderzoek van de lucht, die in het begin der zitting per spuit is verwijderd, wordt gevonden, dat deze vrijwel evenveel *zuurstof* als *koolzuur* bevat en wel van beide *4.6* %.

2. Niettegenstaande het gering therapeutisch succes wordt een tweede poging, de long tot ontplooien te brengen gedaan en zoo wordt 22 Sept. opnieuw pleura-punctie verricht en op dezelfde wijze als hierboven beschreven het apparaat met de borstholte verbonden.

Nu blijkt de pleuradruk inspiratoir — 3.5 en expiratoir + 8.5 cM. H_2O te zijn, dus hooger dan aan het eind der vorige zitting.

Door nu bij gesloten kraan *B* de klem *A* langzaam aan te schroeven, waardoor de opening der gummibuis *c* vernauwd en dus de uitslagen van den manometer sterk verkleind worden, wordt een zoogenaamde middendruk afgelezen, d.i. het gemiddelde tusschen in- en expiratoiren druk.

Deze bedraagt + 4 cM. H_2O.

Na wegzuiging van 300 c.c. lucht is de druk:

inspir. — 4.5 expir. + 5.5 middendruk + 2.

Wanneer nog 300 c.c. lucht zijn verwijderd, is de druk:

inspir. — 6.5 expir. + 2.5 middendruk 0 = 1 atmospheer.

Daarna worden nog 250 c.c. dus totaal 850 c.c. weggezogen en is de druk:

inspir. — 8.5 expir. + 0.5 middendruk — 2.5.

De patient heeft deze bewerking zonder eenig bezwaar doorstaan.

Alleen na afloop zegt hij het gevoel te hebben, alsof hij op de borst iets ruimer is geworden.

In tegenstelling met de foto, die even voor deze 2de behandeling is genomen en nog hetzelfde beeld gaf van vroeger, ziet men bij *Röntgenologisch onderzoek* onmiddellijk na vermelde aspiratie, dat de bovenkwab zich tot de 4de voorste rib heeft ontplooid. De midden- en onderkwab zijn nog geheel samengevallen. Tusschen bovenste mediastinum en rechter top is nog lucht te zien (foto 4*b*).

De lucht, die weer allereerst per Recordspuit uit de thorax is geaspireerd, blijkt nu voor 6.5 % uit zuurstof en 6.6 % uit koolzuur te bestaan.

Na dit Röntgenologisch succes, waarbij de long werkelijk neiging vertoont, zich te ontplooien, wordt natuurlijk met de aspiratie voortgegaan in de hoop, dat de longfistel gesloten zal blijven.

3. De derde punctie heeft plaats op 30 September.

Tevoren wordt weer een Röntgen-opname gemaakt. Hierop blijkt de bovenkwab opnieuw te zijn samengevallen tot in de derde intercostaalruimte. Men ziet weer vrijwel hetzelfde beeld als op 15 en 22 September (foto 4*a*).

De druk in de pleuraholte blijkt hooger en weer positief te zijn geworden:

inspir. — 3 expir. + 7 middendruk + 3 cM. H_2O.

Na verwijdering van 300 c.c. lucht:

inspir. — 4 expir. + 3 middendruk + 2.

Nog 300 c.c., dus totaal 600 c.c. lucht geaspireerd:

inspir. — 6 expir. 0 = 1 atmospheer middendruk — 1.5.

Nog 300, dus totaal 900 c.c. worden verwijderd en aan het eind is de druk:

inspir. — 7 expir. — 3 middendruk — 5.

Na afloop der bewerking, waarbij patient zich weer opgelucht gevoelt, blijkt bij physisch onderzoek de longlevergrens ter hoogte van de 6de rib te staan en het diaphragma is beiderzijds even hoog.

Overigens hetzelfde beeld als vroeger.

Direkt na de behandeling wordt weer een Röntgen-onderzoek verricht en blijkt de geheele rechter bovenkwab tot in de 4de intercostaalruimte ontplooid te zijn. Tusschen bovenste mediastinum en medialen rand van de bovenkwab is nog lucht aanwezig (ongeveer als foto 4*b*).

Samenstelling der lucht: 4.6 % O_2 en 5 % CO_2.

4. De 4de punctie heeft plaats op 11 October.

Op de Röntgenfoto ziet men hetzelfde beeld als op 30 September na de behandeling. De rechter bovenkwab is ontplooid gebleven (foto. 4*b*).

Bij het begin is de druk:

inspir. — 4 expir. + 5 middendruk + 3 cM. H_2O.

Wanneer 300 c.c. lucht weggezogen zijn, is de druk:

inspir. — 4 expir. + 3 middendruk + 0.5.

Nog 300 cc. lucht verwijderd en de druk is:

inspir. — 7 expir. + 1 middendruk — 1.

Weer worden 300 c.c. lucht, dus totaal 900 geaspireerd, en dan is: de inspiratoire druk. — 7 expir. — 2 middendruk — 3.

Samenstelling der lucht blijkt: 6.4 % O_2 en 4 % CO_2.

Röntgenologisch, direkt na de behandeling ziet men, dat de rechter bovenkwab sterk is uitgezet en dat nu ook de middenkwab zich begint te ontplooien. Naast het bovenste mediastinum is nog wat lucht in de borstholte zichtbaar.

5. Vijfde punctie op 18 October.

De Röntgenfoto geeft nog hetzelfde beeld als na de laatste behandeling.

Bij den aanvang wijst de manometer aan als

inspir. druk — 3 expir. + 4 middendruk + 1.5 cM. H_2O.

Na aspiratie van 300 c.c. lucht is dit veranderd in:

inspir. — 5 expir. 1 middendruk 0 = 1 atmospheer.

Nog 300 c.c., dus totaal 600 c.c. lucht worden weggezogen, waarna afgelezen wordt als:

inspir. druk — 5.5 expir. — 0.5 middendruk — 2.5.

De geaspireerde lucht bevat:

5.5 % O_2 en 3.65 % CO_2.

Röntgenologisch ziet men, dat van de rechter long de bovenkwab geheel is uitgezet. De lucht rechts van het bovenste mediastinum is verdwenen. De middenkwab is voor een groot deel ontplooid, terwijl de onderkwab nog is samengevallen (foto 4*c*).

De patient, die van de 4 laatste aspiraties niet den minsten last heeft ondervonden, gevoelt zich nu veel beter en kan, zooals hij het noemt, ruimer ademen. Weer is gedurende zijn geheele verblijf in het ziekenhuis de lichaamstemperatuur steeds beneden 37° geweest.

Daar de long zich, zooals uit de laatste Röntgenfoto blijkt, inderdaad vrij aardig heeft uitgezet, wordt de patient weer ontslagen in de verwachting, dat de longfistel gesloten is en de rest der lucht spontaan zal worden geresorbeerd.

Inderdaad is dit ook geschied, want op 24 November komt hij geheel hersteld terug. Hij ziet er uitstekend uit, hoest niet, is niet meer benauwd geweest en heeft geen enkele klacht. Een paar dagen tevoren heeft hij een groote wandeling gemaakt, die hem uitstekend is bekomen. Hij gevoelt zich even gezond als vóór zijn ziekte.

Bij physisch onderzoek wordt geen enkele afwijking gevonden.

Hartgrenzen zijn normaal, linkergrens staat binnen de papillairlijn. Tonen zijn zuiver. De longlevergrens staat in de papillairlijn bij den onderrand van de 6de rib en verschuift goed. De achter-ondergrenzen reiken beiderzijds ter hoogte van den 11den borstwervel en verschuiven eveneens.

Bij de percussie worden geen afwijkingen gevonden. Bij auscultatie hoort men beiderzijds zwak vesiculair ademen, zonder verdere bijzonderheden.

Ook Röntgenologisch bestaan geen afwijkingen meer en met name is van een pneumothorax niets meer te zien. Zie foto 4*d*.

Hoe moeten wij ons dit geval voorstellen?

Een tevoren schijnbaar gezonde man krijgt zonder duidelijk aetiologisch moment een rechtszijdigen pneumothorax met verdringingsverschijnselen. Om redenen, die in het volgende hoofdstuk uiteengezet zullen worden, mogen wij wel aannemen, dat in de longen plaatselijke emphyseemhaardjes hebben bestaan; dat de patient bij de autorit kou heeft gevat en is gaan hoesten en dat door dit hoesten een der emphyseemblaasjes is gesprongen, waarbij, zooals meestal geschiedt, tevens de pleura pulmonalis is geperforeerd. Op deze wijze is een ventielpneumothorax ontstaan. In het algemeen gaat deze, als de druk in de pleuraholte zóó hoog is geworden, dat ook bij inademing de fistel gesloten blijft, over in een gesloten pneumothorax; het wondje in de long geneest, de overtollige lucht wordt geresorbeerd en de patient herstelt vanzelf.

Dit nu is hier niet geschied; hier is de ventielpneumothorax blijven bestaan. Vooral is dit na de eerste behandeling op 15 September duidelijk gebleken. Hoewel toen 700 c.c. lucht zijn verwijderd, is Röntgenologisch geen verandering te con-

stateeren en blijven de verdringingsverschijnselen in dezelfde mate bestaan.

Dit is niet te rijmen met een gesloten, wel met een open pneumothorax. Hiermee klopt echter niet, dat de druk in de pleuraholte, aangewezen door den manometer, bij de lucht-aspiratie, al is het misschien ook tijdelijk, daalt. Bovendien zijn in een open pneumothorax gedurende de ademhaling veel geringer drukschommelingen aanwezig.

Ook het onderzoek naar de chemische samenstelling der verwijderde lucht pleit niet voor een open communicatie. Men zou dan verwachten, dat deze de samenstelling der atmospherische of der expiratie-lucht nabij zou komen. Het gehalte aan zuurstof is hiervoor echter veel te laag (telkens is ongeveer 5 % O_2 gevonden).

Reeds het niet spontaan genezen is op zichzelf een bewijs. Dit is beter te verklaren door het openblijven der longfistel dan door het niet geresorbeerd kunnen worden der lucht. De behandeling met punctie en aspiratie heeft dan ook ten doel gehad, te trachten door vermindering der spanning zoodanige verhoudingen te verkrijgen, dat het wondje in de long in gunstiger positie zou komen, de wondranden ten opzichte van elkaar gemakkelijker zouden verkleven en hierdoor de fistel gesloten zou worden. De overtollige lucht wordt dan vanzelf geresorbeerd en de long zal zich weer gaan ontplooien. Toen danook Röntgenologisch geconstateerd was, dat de verkregen uitzetting der long stand hield en bij iedere behandeling toenam, kon met groote kans op succes het verdere verloop worden afgewacht, waarin ik niet werd bedrogen.

IV. *Spontane pneumothorax bij een patiente met longtuberculose.*

Mej. T., oud 71 jaar, werd 23 Maart 1922 door haar huisarts wegens borstklachten verwezen naar het consultatie-bureau der Vereen. tot Be-

strijding der Tuberculose te Amsterdam. Zij was vroeger steeds gezond geweest, had als kind mazelen gehad en wist zich van verdere ziekten niets te herinneren. Sinds een jaar had zij last van vermoeidheid, koorts, kortademigheid en hoesten, waarbij zij soms bloedige sputa opgaf. Gedurende de laatste 4—5 weken was zij thuis bedlegerig geweest, ging haar algemeene toestand achteruit en was zij vermagerd.

Overigens bestonden geen klachten.

Haar ouders waren beiden op hoogen leeftijd (84 en 86 jaar) overleden en van haar broers en zusters was één op 30 j.-leeftijd aan longtuberculose gestorven. Patiente was gehuwd. Haar eerste man was aan typhus gestorven en de tweede was nog in leven en gezond.

Zij had slechts één kind gehad en dit op 8-jarigen leeftijd verloren aan tuberculosis pulmonum. Overigens was zij nooit zwanger geweest.

Status Praesens:

Patiente maakt geen zieken indruk en is goed compos mentis. De voedingstoestand is vrij goed. Er zijn geen oedemen, geen tremoren, geen trommelstokvingers, geen klierzwellingen. De reflexen zijn normaal. Er is geen icterus of anaemie.

Thorax: is symmetrisch, supra- en infraclaviculair beiderzijds wat ingevallen en zet bij inspiratie weinig uit.

Cor: De hartfiguur is klein, maar op de normale plaats. Tonen zijn zwak.

Pulmonen: De longgrenzen zijn beiderzijds laag en verschuiven weinig. Rechts is de percussie overal sonoor en hoort men bij auscultatie in de bovenste borsthelft geen ademgeruisch, alleen boven de rechter onderkwab is zwak vesiculair ademen te hooren.

Links hoort men in den top licht gedempt percussiegeluid met verscherpt, vesiculair ademgeruisch en vochtige rhonchi. Overigens geen afwijkingen.

Abdomen: vertoont niets bijzonders.

Urine: geen eiwit, geen suiker.

Sputum: wordt niet opgegeven.

Diagnose:

Deze werd gesteld op een rechtszijdigen pneumothorax en afwijkingen, waarschijnlijk van tuberculeusen aard, in den linkertop. Dit werd bevestigd door Röntgen-onderzoek (Zie foto 3), waarbij de rechter long van boven naar beneden bleek te zijn samengevallen zoodanig, dat haar bovengrens overeen kwam met het verloop van de 6de—7de rib en de onderkwab vooral in zijn basale deel, nog was uitgezet, (waarschijnlijk dus een vergroeiing van de pleurabladen aan de laterale grens van de onderkwab). Het hart was slechts weinig verplaatst naar links. In den linker top waren enkele pathologische haardjes te zien.

29 Maart 1922 werd patiente opgenomen in het Tesselschade-ziekenhuis. Ook hier vond men bij physisch onderzoek vrijwel dezelfde afwijkingen als hierboven zijn beschreven. Röntgenologisch werd ook een rechtszijdige pneumothorax geconstateerd, waarbij het onderste gedeelte der rechterlong slechts gedeeltelijk was samengevallen. Verder zag men te sterke longteekening in den linker top en enkele kleine verkalkte kliertjes in de linker hilus.
Gedurende het verblijf in het ziekenhuis werden bij onderzoek telkens deze zelfde symptomen gevonden. Alleen in den linker top waren de afwijkingen na verloop van een paar maanden minder duidelijk. Er was nooit eenig symptoom van pleuritis geweest. Het sputum werd herhaaldelijk onder zocht, telkens met negatief resultaat. De Caviaproef echter was positief. De lichaamstemperatuur was steeds normaal of subfebriel, kwam meestal niet boven 37.7°.

14 Juni werd de patiente ontslagen, hoewel in haar toestand geen verandering was ingetreden.

9 October zag ik haar terug op het consultatie-bureau. Ze was nog steeds gauw kortademig en vermoeid, hoestte en gaf op, gevoelde zich erg slap en was niet in staat haar huishouden te doen. Bij inspectie was nu aan de thorax niets bijzonders te zien, ook niet bij diepe inspiratie Percutorisch bestonden slechts geringe afwijkingen, alleen rechtsboven was de percussieklank wat tympanitisch, maar bij auscultatie hoorde men nog steeds in de rechter onderkwab zwak vesiculair ademen, terwijl rechts-boven vóór en achter het ademgeruisch was opgeheven. Röntgenologisch bestond nog hetzelfde beeld van vroeger. (zie foto 3). Ook nu was geen spoor van vocht in de borstholte te zien. Daarna onderzocht ik haar op 28 November, 16 Februari en 4 Mei. Telkens vond ik bovengenoemde afwijkingen en dus den pneumothorax onveranderd terug. Meermalen stelde ik haar ziekenhuisopname voor met de bedoeling, de lucht uit de pleuraholte weg te zuigen en zoo de long tot ontplooiing te brengen. Patiente weigerde dit pertinent, zoodat zij nog steeds met haar pneumothorax rondloopt.

Aangezien de cavia, waarbij het sputum dezer patiente is ingespoten, aan tuberculose is gestorven, kunnen wij wel aannemen, dat deze vrouw lijdende is aan longtuberculose, hetgeen ook wegens de afwijkingen in den linker top werd vermoed. Herhaaldelijk vindt men bij obductie in de buurt van een tuberculeusen haard enkele plaatselijke emphyseemblaasjes. Later zal blijken, dat men moet veronderstellen, dat

bij deze patiente het springen van een dergelijk blaasje den pneumothorax heeft veroorzaakt en dat door een vergroeiing der pleurabladen het samenvallen van de onderkwab is belet. Op deze wijze behoeft geen infectieus materiaal in de pleuraholte te komen en kan men zich het jarenlang voortbestaan van den pneumothorax zonder secundaire pleuritis beter voorstellen dan door het perforeeren van een verweekten tuberculeusen haard.

Typische gevallen van „z.g.n. spontane pneumotharax", geconstateerd door Prof. Ruitinga bij patienten, die bij navraag in Mei 1923, d.i. langer dan 10 jaar na hun genezing, nog volkomen gezond blijken te zijn.

1. Een 21-jarige jongeman van gezonde familie, die bij zijn weten nooit eenige ziekte heeft doorgemaakt, is den afgeloopen zomer race-roeier geweest, waarvoor hij enkele maanden tevoren geneeskundig is onderzocht en goedgekeurd.

In den nacht van 13 Nov. 1905 krijgt hij gedurende een coitus, waarbij hij zich erg heeft ingespannen, plotseling een gevoel van benauwdheid, pijn en beklemming in de linker borsthelft en voornamelijk in de hartstreek. Den volgenden morgen heeft hij nog hetzelfde beklemd gevoel, maar gaat toch naar zijn kantoor. Het werken valt hem echter moeilijk en wanneer hij thuis gekomen na trappenklimmen erg kortademig wordt en begint te hoesten, begeeft hij zich naar zijn dokter.

Bij onderzoek blijkt hij een totalen linksz. pneumothorax te hebben. Het hart is verplaatst naar rechts en ligt achter het borstbeen, zoodat de dofheid niet is te percuteeren. De ictus is te voelen in het scrobiculum cordis en de tonen zijn zuiver. Boven de linker long is het percussiegeluid hypersonoor en het ademgeruisch opgeheven. Bij diep zuchten wordt amphorisch ademen gehoord en ook gedurende hoesten vertoonen zich metallische verschijnselen.

Na bedrust verdwijnen de subjectieve klachten spoedig. De pols en lichaamstemperatuur zijn steeds normaal. Er is nooit eenig symptoom van vocht in de borstholte gevonden en in 't begin van Jan. '06, dus 8 weken na het begin zijner ziekte, is de patient volkomen hersteld.

Bij physisch onderzoek blijkt geen afwijking te bestaan.

In Mei 1923, dus bijna 18 jaar later, is de patient nog gezond en zegt, sinds zijn herstel geen enkele klacht meer te hebben gehad.

2. Een meisje, 16 jaar oud, dat zich tevoren steeds gezond heeft gevoeld, komt 17 April 1907 thuis van een boodschap, waarbij zij hard geloopen heeft en krijgt plotseling pijn in de rechter zij. 's Avonds begint zij te hoesten, slaapt 's nachts nog vrij goed, maar den volgenden ochtend is zij kortademig en stelt zich onder geneeskundige behandeling.

Bij onderzoek wordt een totale, rechtszijdige pneumothorax gevonden: heldere percussie, zwak amphorisch ademen en metallische verschijnselen. 8 weken later is de lucht geresorbeerd en vertoonen de longen geen afwijkingen meer. Ook hier is geen secundaire pleuritis geweest en geen temperatuursverhooging.

16 jaar later is het meisje nog volkomen gezond en blijkt zij nooit meer eenige klacht te hebben gehad.

3. Een 22-jarige jongeling, die tevoren steeds gezond is geweest, springt in den morgen van 5 Maart 1912 met een wip uit zijn bed en krijgt onmiddellijk in aansluiting hieraan pijn in de rechter borsthelft naast het borstbeen. Tegelijkertijd wordt hij bleek, duizelig en moet weer naar bed. Zijn temperatuur is normaal en bij onderzoek worden de typische verschijnselen van een rechtszijdigen pneumothorax gevonden.

Als merkwaardigheid moet hierbij worden vermeld, dat men, wanneer de patient rechtop staat, op een afstand duidelijk zijn harttonen kan hooren, niet wanneer hij in bed zit.

Na 4 weken bedrust is pat. geheel hersteld en 11 jaar later blijkt hij nog steeds gezond te zijn.

4. Een 20-jarige, tevoren gezonde jongeman krijgt 1 Juni 1912 zonder eenige oorzaak tijdens een treinreis langzamerhand last van kortademigheid.

Bij hem wordt een totale linkszijdige pneumothorax gevonden.

Ook hier verdwijnen na bedrust de subjectieve klachten snel en zonder temperatuursverhooging of verschijnselen van pleuritis is de patient 8 weken later geheel hersteld.

Na ruim 11 jaar wordt naar zijn toestand geinformeerd en blijkt de man na genezing van zijn pneumothorax steeds volkomen gezond te zijn gebleven.

Hoofdstuk II.

Aetiologie en Pathogenese.

Wanneer men de destijds door Laennec geopperde, later onjuist gebleken theorie der „exhalation gazeuse" buiten beschouwing laat, dan moet men steeds als oorzaak van den zoogenaamden spontanen pneumothorax een open verbinding aannemen tusschen de vertakkingen der luchtpijp en de pleuraholte. Er moet dus een perforatie zijn van het longweefsel en het bedekkende borstvlies, die zich bijna altijd vanzelf weer sluit, zonder tot een infectie der pleura-bladen aanleiding te hebben gegeven.

Waarin men de oorzaak van deze perforatie moet zoeken, is een veelvuldig besproken vraag. Het antwoord wordt moeilijk gemaakt, doordat bijna alle waargenomen gevallen zijn genezen en dus de pathologische anatomie ons in deze weinig heeft kunnen helpen. Men is zich gaan verdiepen in gissingen. De meeste schrijvers hebben tuberculose als oorzaak aangenomen, waarbij zij in de meening verkeerden, dat in deze gevallen een oppervlakkig gelegen tuberkel zou zijn gebarsten. Dit is echter zeer onwaarschijnlijk, aangezien men dan zou verwachten, dat hierbij de pleura zou worden besmet en dus een secundaire pleuritis het gevolg zou zijn, zooals wij dan ook in het algemeen zien, wanneer bij patienten met tevoren klinisch vastgestelde longtuberculose een pneumothorax optreedt.

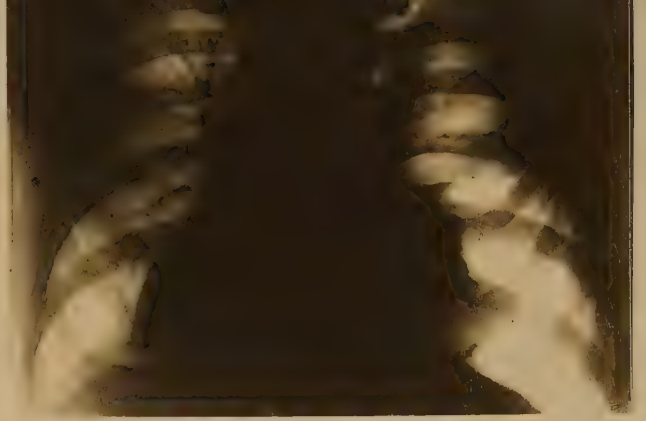
Ook pleit hiertegen het herhaaldelijk negatief uitgevallen zijn der tuberculine-reacties en het feit, dat van de patienten,

die na de genezing van hun pneumothorax in observatie zijn gebleven, bijna geen enkele later eenig verschijnsel van tuberculose heeft vertoond.

Men is dus in andere richting gaan zoeken en wanneer men de verschillende in de literatuur beschreven gevallen beschouwt, valt direct op, dat de ziekte het meest voorkomt bij mannen op vrij jeugdigen leeftijd. Bovendien ziet men, dat de spontane pneumothorax in meer dan de helft der gevallen is ontstaan na een zekere inspanning, waarvoor meestal wordt opgegeven: lachen, niezen, hoesten, huilen, tillen van een zwaren last of andere inspannende arbeid. In 't algemeen kan men aannemen, dat hierbij plotseling een hooge luchtdruk in de longen heeft bestaan. Soms wordt echter in de anamnese eenige voorafgegane krachtsinspanning volkomen gemist en ziet men den pneumothorax bij rustig zitten, wandelen of zelfs in den slaap optreden. Het ligt dan ook voor de hand, dat in den verhoogden luchtdruk niet de oorzaak maar slechts de aanleiding moet worden gezocht.

Dit komt overeen met het resultaat der proeven, door Champney verricht op kinderlongen en door West herhaald met longen van volwassenen. Hierbij is gebleken, dat de gezonde long in staat is, een druk te weerstaan, die bij de meest geforceerde uitademing niet kan worden bereikt, namelijk 200—225 mM. Hg., terwijl volgens Donders de sterkst negatieve inspiratie-druk 57 mM. Hg. bedraagt en de sterkst positieve expiratie-druk 80—100 mM. Hg., bij hoesten soms iets meer. Wanneer in hun proeven bij het opblazen en daardoor overrekken der long toch een enkele maal ruptuur van een alveolus optreedt, dan zoekt de lucht allereerst haar weg onder de pleura pulmonalis, maakt deze over een bepaalden afstand los van het longoppervlak, stroomt langs den longhilus naar het mediastinum, volgt het verloop der hals-fascie en bereikt zoo het onderhuidsch vetweefsel van den hals, van

4a



4b

4c

4d

waaruit zich het subcutaan emphyseem verder over het geheele lichaam kan verspreiden.

Slechts een enkele maal is bij deze proeven ook de pleura gebarsten en dus tevens een pneumothorax ontstaan.

Klinisch kan men ditzelfde slechts als hooge uitzondering bij gezonde longen zien en dan bij vrouwen durante partu of bij kinderen met kinkhoest.

Gevallen hiervan zijn gepubliceerd door GELMO, BARON en RENDU, die bij kinkhoest tegelijkertijd een pneumothorax en onderhuidsch emphyseem zagen ontstaan.

Ik kan hiervan het volgende voorbeeld geven, waarvan de ziektegeschiedenis en het sectie-verslag mij welwillend zijn afgestaan:

Op 5 November 1918 werd in de kinderkliniek van Prof. DE BRUIN in het Binnen-Gasthuis een eenjarige jongen opgenomen van gezonde familie, die een week tevoren was ziek geworden met koorts, hoesten en slechten eetlust. Voordien was hij nooit ziek geweest. Op den dag der opname had hij des morgens een dikken hals gekregen, welke zwelling zich in den loop van den dag had uitgebreid.

Status praesens:

Het kind maakte een zieken indruk, was cyanotisch, dyspnoisch en vertoonde neusvleugelademen. Het had een uitgebreide zwelling, reikend van de wangen ter hoogte van de proc. zygomaticus en overgaande op hals, borst en rug tot aan den bekkenwand en het ligament van POUPART. De armen en beenen waren vrij. Bij percussie had de zwelling een tympanitischen klank, terwijl bij palpatie duidelijk crepiteeren was waar te nemen. Door dit emphysema cutis was percussie en auscultatie der borstorganen onmogelijk. Het kindje had een goeden voedingstoestand, kinkhoest-aanvallen werden in het ziekenhuis niet waargenomen. Er bestond geen ulcus frenul. linguae. Ondanks kamfer-injecties succombeerde het patientje in den loop van den nacht.

Sectie: Anatomische diagnose:
Emphysema cutis (thoracis et facei).
Emphysema mediastini anteriora.
Pneumothorax dextra.
Emphysema interstitiale pulmonale.
Haardsgewijze pneumonie.

Behalve het uitgebreid, onderhuidsch emphyseem en emphyseem van het voorste mediastinum werd lucht gevonden in de rechter pleuraholte. De rechter long was naar achter gelegen en vertoonde aan den rand een paar erwtgroote blazen van interstitieel emphyseem, terwijl ook op andere plaatsen enkele kleinere interstitieele emphyseemblaasjes werden gevonden. Ook in de linker long waren eenige van boon- tot hazelnootgroote blazen van interstitieel emphyseem, dat aan de hilus overging op het mediastinum. Een ruptuur van een emphyseemblaas in rechter long of mediastinum werd niet gevonden. (Deze moet er echter wel zijn geweest).
Opblazen door de trachea werd niet verricht, daar het geheele praeparaat (hart, longen en mediastinum) in alcohol werd geconserveerd voor het museum.
In de bronchi werd met de sonde geen corpus alienum gevoeld. Beide longen vertoonden verder kleine haardjes van lobulaire pneumoniën.
Aan de overige organen werden geen afwijkingen gevonden.

Men moet aannemen, dat bij dit patientje enkele alveoli subpleuraal zijn ingescheurd, waardoor de lucht in het interstitieele weefsel is gedrongen. Dit komt het meest voor bij kinkhoest en men herkent dit interstitieel emphyseem aan de erwt- tot boongroote, als een parelsnoer gerangschikte, soms langgerekte luchtblaasjes, die meestal onder het borstvlies van het voorste longgedeelte zijn gelegen. Ludwig Aschoff geeft hiervan in zijn boek (Spec. Pathol. Anat.) een goede afbeelding.

In het „Handbuch der alg. Pathologie und der Pathol. Anat. des Kinderalters" schrijft Ribbert, dat men aan kinderlongen bij ziekten der luchtwegen met bemoeilijkte expiratie vaak beginnend aan den rand, subpleuraal luchtblaasjes ziet, speldeknop- tot erwtgroot, iets uitpuilend, meest rond, in rijen gerangschikt als een parelsnoer. Ze zitten interlobulair, in de bindweefselspleten. Plaatselijk in coupes ziet men dan gedeelten van echt emphyseem: uitzetting der longblaasjes met atrophie der tusschenschotten. Hij neemt aan, dat de lucht door den wand van die overrekte ruimten het interstitium binnentreedt en hier de fibrillen uit elkaar dringt.

De wand van een op deze wijze ontstaan interstitieel emphyseemblaasje wordt aan een zijde uitsluitend gevormd door de pleura pulmonalis, die hier van het onderliggend weefsel is losgeraakt en dus vaak minder goed gevoed zal worden dan onder normale omstandigheden. Vooral bij sterkere uitzetting van het blaasje zal de pleurawand zéér dun worden en het is heel begrijpelijk, dat deze gemakkelijk kan inscheuren, waardoor een pneumothorax ontstaat, zonder dat daarbij infectieus materiaal in de borstholte komt.

Dat dit inderdaad op deze wijze kan geschieden, wordt bewezen door sectie-verslagen, waar men afgezien van specifieke soms tuberculeuse afwijkingen in de longen een pneumothorax heeft gevonden, ontstaan door het bersten van interstitieele emphyseemblaasjes.

ZAHN heeft hiervan twee duidelijke voorbeelden gepubliceerd:

1. Een 41-jarige man werd in de kliniek opgenomen wegens maagklachten, waarvan de voornaamste was, dat hij, telkens wanneer hij wat gebruikte, braakte tot alles weer verwijderd was.

Gedurende zijn laatste levensdagen klaagde hij tevens over hevige benauwdheid. De diagnose was gesteld op pylorus-carcinoom en wegens den slechten algemeenen toestand werd de laatste dagen voor den dood geen nauwkeurig longonderzoek meer verricht.

Bij sectie werd een ulcus duodeni gevonden met sterke vernauwing van het darmlumen door litteeken-retractie. Tevens constateerde men een linksz. pneumothorax zonder vocht. Links zag men van de longhilus naar beneden gaande een enkele oude vergroeiing en van hier tot aan den scherpen onderrand der long bestond sterk subpleuraal emphyseem. Het borstvlies was hier rood gekleurd, mat en plaatselijk met fibrineachtige pseudo-membranen bedekt. Bij het blazen van lucht in den hoofdbronchus zette de long zich goed uit en ontsnapten kleine luchtblaasjes bij de groote interstititeele emphyseemblazen. De openingen hiervan waren met het bloote oog niet te zien. Nergens was vesiculair emphyseem te vinden, ook niet in de rechter long.

Ook op doorsnee werd in de longen geen enkele afwijking gevonden.

2. Op 24 Maart 1890 werd in zijn kliniek een 32-jarig meisje opgenomen met uitgebreide keel-, long- en darmtuberculose.

Den 5den Mei stierf zij na een hevigen hoestaanval in uiterste dyspnoe. Bij de sectie vond men behalve de bevestiging der genoemde diagnose een rechtzijdigen pneumothorax.

Onder water opgeblazen ontweek uit de rechter long de lucht op twee plaatsen. Op de bovenste zag men in de pleura een meer dan speldeknop-groote, ronde opening en in de omgeving daarvan subpleuraal interstitieel emphyseem. Meer naar beneden bevond zich een 4 mM. lange, evenwijdig aan de as der long loopende, gapende scheur, in wier verlengde een streep interstitieel emphyseem was te zien.

Is dus hierdoor het bewijs geleverd, dat het interstitieel longemphyseem de patholoog-anatomische oorzaak kan zijn van een spontanen pneumothorax, lang niet alle gevallen bij volwassenen mogen op deze wijze worden verklaard. Bovendien moet het interstitieel emphyseem bijna altijd beschouwd worden als een tusschenstadium en de primaire oorzaak gezocht worden in een plaatselijke afwijking der long zelf. Waarin nu deze laatste bestaat, daarover is in de literatuur steeds een strijd geweest tusschen hen, die een tuberculeusen haard (Richard Fried, Clyde C. Cummer, Ljungdahl, Gray e.a.) en anderen, die als zoodanig een subpleuraal gelegen, sterk uitgerekt longblaasje, dus longemphyseem aannamen (Abeille, Mackenzie, Wilks, Church, Klemperer, Finney, Galliard, Maillart et Lasserre, Stiller, Vinay, Levison Hamilton e.a.).

Birch-Hirschfeld vonden bij 64 gevallen van pneumothorax als oorzaak: 50 × tuberculose, *4 × emphyseem,* 3 × gangraen, 2 × absces, 5 × trauma.

Saussier verzamelde 131 pneumothorax-gevallen, waarvan 5 veroorzaakt waren door emph. pulm.

Blumberg zag bij zijn 32 gevallen nooit emphyseem.

West beschrijft 178 pneumothorax-gevallen en bespreekt emphyseem niet als oorzaak.

Het valt natuurlijk theoretisch niet te ontkennen, dat de mogelijkheid bestaat, dat een direkt onder de pleura pulmo-

nalis gelegen tuberkel deze perforeert en een pneumothorax doet ontstaan, terwijl het infecteuse materiaal, dat zich daarbij over de pleurabladen verspreidt, te gering is, om deze in ontsteking te doen geraken. De klinische gegevens in bijna alle publicaties pleiten echter sterk hiertegen. Bovendien is gebleken, dat bij vrijwel alle patienten, die na een zoogenaamden spontanen pneumothorax ter obductie zijn gekomen, aan de zieke zijde in de long een of meer oppervlakkig gelegen emphyseemblaasjes bestaan, waarin bijna altijd een scheurtje is gevonden.

Totaal heb ik in de literatuur 21 gevallen met doodelijken afloop kunnen vinden. Van 20 hiervan is tevens het sectieverslag vermeld. Een is reeds op bladz. 35 beschreven (geval 1 van ZAHN). De overige kan men verdeelen in 2 groepen, waarvan in de eerste beide longen diffuus vesiculair longemphyseem vertoonden, terwijl bij de tweede slechts enkele plaatselijk uitgezette emphyseemblaasjes in een der longtoppen bestonden. De vraag kan nu worden opgeworpen, of men de eerste groep toch tot den spontanen pneumothorax mag rekenen, daar de patienten tevoren niet volkomen gezond zijn geweest, maar lijdende aan emphysema pulmonum. Het is echter slechts een gradueel verschil of dit emphyseem te voren of na de resorbtie der lucht klinisch al of niet kan worden herkend. Is het in geringe mate aanwezig, dan kan men het bij physisch onderzoek niet vinden en wanneer hier een der grootere randblaasjes springt, zal het klinisch verloop van den pneumothorax juist hetzelfde zijn als wanneer bij een eveneens schijnbaar gezond individu een perforatie optreedt van een enkel blaasje, dat in een der longtoppen bestaat.

Wanneer echter een der bullae berst bij uitgebreid, klinisch gemakkelijk herkenbaar longemphyseem of wanneer de pneumothorax optreedt bij volumen pulmonum auctum gedurende een asthma-aanval, is het aetiologisch moment hetzelfde, maar

het klinisch verloop veel ernstiger. Het geldt hier namelijk een levensgevaarlijke complicatie, daar het door het uitgebreid emphyseem reeds beschadigde hart de zwaardere belasting vaak niet zal kunnen verdragen en bovendien de andere long niet in staat zal zijn voor het uitgevallen ademhalingsoppervlak in de bres te springen. Het gevolg is dan ook, dat deze vorm het grootste percentage van het aantal sectie-gevallen uitmaakt en daar de sterkst uitgezette blaasjes (emph. bullosum) voorkomen aan de scherpe randen, in de toppen en aan de basis boven de diaphagma-koepel, zal ook hier meestal de perforatie-opening worden gevonden.

Tusschen deze twee graden van emphyseem bestaan tal van overgangen en het is dan ook niet doenlijk, hier een scheidingslijn te trekken. Bovendien wordt in de literatuur vrijwel algemeen deze zoogenaamde emphyseem-pneumothorax te zamen genomen met den idiopathischen of spontanen pneumothorax. Alleen door hen, die als oorzaak van den laatsten nog steeds tuberculose aannemen, wordt hij ervan gescheiden. (o.a. *Ljungdahl.*)

A. *Sectie-gevallen van een pneumothorax door het bersten van blaasjes bij chronisch substantieel emphyseem.*

1. Devilliers beschreef in 1826 een geval bij een bakker, 48 jaar oud, bij wien 's nachts plotseling een linkszijdige pneumothorax optrad, die onder verstikkingsverschijnselen den dood tengevolge had. Bij de sectie vond men aan de oppervlakte der groote rechterlong talrijke emphyseemblaasjes. De linker was geheel samengevallen en „il ne put être distendu par insufflation l'air s'échappant par une ou plusieurs ruptures qu'il fut impossible de reconnaître."
2. Fraentzel beschreef in 1877 een 25-jarigen man, die sinds jaren leed aan Asthma bronchiale. Na een hevigen asthma-aanval kreeg hij plotseling een rechtszijdigen pneumothorax en overleed 3 weken later, zonder koorts of verschijnselen van vocht in de borstholte te hebben vertoond. Bij de lijkopening werd uitgebreid longemphyseem

gevonden en met zekerheid kon worden vastgesteld, dat aan den bovenrand van de rechter onderkwab een emphyseem-blaas met de bedekkende pleura was gebarsten.

3. RHEDER had in 1866 een 35-jarigen man sinds enkele jaren onder behandeling wegens chronische bronchitis en bronchiectasiën. Na een hevigen hoestaanval werd hij plotseling erg kortademig en dreigde te stikken. Men vond een pneumothorax links met verdringingsverschijnselen. De patient knapte langzaam op, kon na eenigen tijd weer opstaan, maar kreeg na 4 weken een nieuwen aanval van verstikking en stierf.
   Bij de obductie vond men een linkszijdigen pneumothorax met sterke verdringing van mediastinum en diaphragma. Er was geen vocht in de borstholte en geen spoor van pleuritis. In den linker hoofdbronchus werd lucht geblazen, waardoor aan de randen van de onderkwab hazelnootgroote emphyseemblazen te voorschijn kwamen. Men hoorde lucht ontsnappen en onder water vond men een haarfijne scheur aan den voorsten rand in de onmiddellijke nabijheid der emphyseemblaasjes. Aan de randen dezer scheur was niets van ontsteking te zien, er was geen verbinding met een pathologische holte. Hier was een verwijde alveolus gebarsten. Overigens vond men beiderzijds bronchiectasiën.
4. PITT (1900): een 54 j. man met chronische bronchitis kreeg plotseling een aanval van benauwdheid en stierf den volgenden dag. Bij de obductie bleek uitgebreid longemphyseem te bestaan. De rechterlong was samengevallen. Een ruptuur van een der ontelbare blaasjes werd niet gevonden, moet er echter wel zijn geweest, zegt Schr.
5. MASSINI en SCHÖNBERG (1916) zagen, dat een man van 35 jaar, die sinds jaren leed aan emphysema pulmonum, zonder eenige oorzaak plotseling erg benauwd werd en 2 uur later overleed.
   Sectie: Beiderzijds pneumothorax zonder vocht, alleen de rechter long was in het achterste deel een weinig vergroeid. De linker long vertoonde in het onderste deel van de onderkwab een peervormigen haard van 7—8 cM. met sterk bulleus emphyseem, waarboven een opening van 6 bij 3 mM. zichtbaar was. In de eveneens sterk emphysemateuse rechter long bestond in het voorste deel van de bovenkwab een kleine, voor een sonde toegankelijke opening.
   Naar aanleiding van dit geval hadden schrijvers in het pathologisch instituut een praeparaat gevonden van een 33-jarigen man met dubbelzijdigen pneumothorax door het springen van emphyseemblaasjes. Aan een zijde was de scheur zonder veel moeite gevonden.
6. HUGO BACH publiceerde in 1911 een geval, dat door BRAUER en FISCHLER was gezien:

Een man van 55 jaar met hartbezwaren struikelde op een wandeling, kreeg direct daarna pijn in de rechterzij en was binnen 5 minuten hevig kortademig. Hij moest ondersteund worden en werd onmiddellijk naar het ziekenhuis gebracht. Hier vond men bij den benauwden, cyanotischen patient beiderzijds lage longgrenzen, verdwenen zijn der hartfiguur, zwakke harttonen en over beide onderkwabben geen ademgeruisch. De toestand ging langzamerhand achteruit en in den nacht volgde de exitus.
Bij de sectie werd een rechtszijdige pneumothorax geconstateerd, waarin de lucht onder vrij hooge spanning stond. De rechter long was tegen den wervelkolom samengevallen, er was geen vocht in de borstholte. Geen pleuravergroeiingen. Beide longen waren emphysemateus. De perforatie-opening werd niet gevonden, men vermoedde haar op een dunne plek der pleura, waar tevens een litteekenachtige intrekking was te zien. Aan de overige organen waren geen bijzondere afwijkingen.

7. Zahn publiceerde in 1891 3 interessante pneumothorax-gevallen met nauwkeurige sectie-verslagen:

a. Een 55-jarige schoenmaker was reeds sinds jaren in behandeling wegens hoesten en opgeven. Vrij plotseling was zijn toestand verergerd. Hij werd hevig kortademig in de kliniek opgenomen, waar hij geen koorts vertoonde en na een paar dagen overleed.
Bij de sectie werd een linkszijdige pneumothorax zonder vocht gevonden. De linker long was tegen de wervelkolom samengevallen en was overal vrij sterk emphysemateus. In den longtop bestonden verschillende litteekenachtige intrekkingen en in de buurt daarvan talrijke emphyseemblaasjes ter grootte van een kersepit.
Bij het opblazen der long onder water ontweek op twee plaatsen lucht: in den top en aan de hilus. In den top kwam de lucht uit een der genoemde erwtgroote emphyseemblaasjes (men zag hier een versche ecchymose, waarnaast de lucht ontsnapte, zonder dat een bepaalde opening werd gevonden). In de longhilus waren de emphyseemblaasjes grooter en tusschen hen in bestond een streep interstitieel emphyseem, waaruit bij het opblazen de lucht ontweek. Een duidelijk gat kon men echter ook hier niet vinden. Behalve dit emphyseem werd in de linker long niets bijzonders gevonden. De rechter long was eveneens emphysemateus en vertoonde bovendien een nootgroot infarct.

b. Een 56-jarige man werd met chronische bronchitis en emphyseem opgenomen in de kliniek, waar hij een maand later stierf.
(Verder zijn geen klinische gegevens in de publicatie vermeld).
Bij de obductie bleek rechts een pneumothorax te bestaan, waarin de

lucht onder vrij hooge spanning stond. Er was geen vocht in de borstholte. Beide longen vertoonden uitgebreid vesiculair emphyseem, vooral de rechter. Hierin zag men talrijke oppervlakkige emphyseemblazen, waarvan sommige de grootte van een kippenei hadden bereikt. Hun wand was zeer dun, de meeste lagen aan den rand en aan de voorvlakte van de bovenkwab. Toen in de long lucht werd geblazen, ontsnapte deze uit een 2 mM. lang scheurtje in den top van een der groote blazen aan de voorzijde der long. Nergens was een spoor van ontsteking te vinden.

c. Pneumothorax door atrophie der long-pleura:
Een 61-jarige, goed gebouwde man van goeden voedingstoestand werd stervende in de kliniek gebracht, waar hij eenige uren na aankomst overleed. (Verdere gegevens zijn niet vermeld).
Bij de sectie kon als doodsoorzaak worden aangewezen een rechtszijdige pneumothorax bij uitgebreid longemphyseem. Vocht was in de borstholte niet aanwezig, terwijl ook de pleura-bladen nergens waren vergroeid. De linker long was buitengewoon groot en in de hoogste mate emphysemateus. Aan de oppervlakte lagen talrijke kippeneigroote blazen, waarboven de pleura uitermate dun maar verder onveranderd was.
De rechter long leek eerst kleiner dan de linker, maar bij opblazen werd ze nog grooter dan deze. Ook zij vertoonde sterk uitgebreid emphyseem, waarvan de blaasjes in de boven- en middenkwab kippen- tot ganzenei groot waren. De pleura vertoonde ook hier nergens eenig verschijnsel van ontsteking. Bij het opblazen der long onder water zag men tal van kleine luchtblaasjes ontwijken, voornamelijk aan de bovenkwab. Bij nauwkeurige inspectie zag men hier op een plekje ter grootte van een halven gulden zes ronde openingen. Vijf hiervan waren ongeveer speldenknopgroot en de zesde had meer dan 1 mM. middellijn. De pleura was hier grauwbruin van kleur en haar dikte was tot op een minimum gereduceerd.
Ongeveer 3 cM. meer naar voren, dichter bij den vrijen rand bestond nog een gaatje in de pleura van bijna 2 mM. doorsnee. Ook hier was het borstvlies uitermate dun en donker van kleur evenals het direkt daaronder gelegen longweefsel. De wand der openingen was zoo dun, dat schrijver den indruk kreeg, dat zij niet door verscheuring maar door atrophie ontstaan waren.

8. Emerson and Beeler: In September 1921 werd in het Robert W. Long Hospital (Indianapolis) een meisje opgenomen van 22 jaar met klachten over asthma. Op $2^1/_2$-jarigen leeftijd had zij haar eersten aanval gekregen, die gevolgd was door vele andere. Tusschen de typische aanvallen van asthma bronchiale (die zij ook in het zieken-

huis vertoonde) in gevoelde zij zich heel goed, hoewel men ook dan bij haar de gewone verschijnselen van long-emphyseem kon vinden. Er bestond geen enkel symptoom van tuberculose, welke ziekte ook in haar familie niet voorkwam. De diagnose werd gesteld op emphysema pulmonum met aanvallen van asthma bronchiale. Röntgenologisch vond men echter bovendien een partieelen rechtszijdigen pneumothorax en toen men dit wetende de patiente nogmaals ging onderzoeken, bleken wel enkele pneumothorax-verschijnselen aanwezig te zijn.
Patiente gevoelde zich overigens goed en werd 8 Jan. 1922 ontslagen, maar 10 Febr. d.a.v. werd zij wegens hevige benauwdheid weer opgenomen. Bij Röntgen-onderzoek bleek nu de rechter long meer samengevallen te zijn dan vroeger. Nu en dan kreeg ze weer typische asthma-aanvallen, die door adrenaline werden bestreden. De laatste dagen bleef ze echter kortademig en in den avond van 22 April 1922 werd ze bij een poging tot defaecatie plotseling hevig benauwd en cyanotisch en stierf binnen 20 minuten. De temperatuur was gedurende haar ziekte vrijwel normaal geweest.
Sectie: De pleura-holten werden onder water geopend, waarbij beiderzijds lucht ontsnapte. De rechter long was geheel gecollabeerd, op enkele plaatsen met den borstwand vergroeid en niet luchthoudend. De linker long was slechts gedeeltelijk samengevallen en vertoonde tal van vergroeiingen tusschen de pleura-bladen. Vooral haar voorste rand was uitgerekt en emphysemateus. Er was geen vocht in de borstholte en van tuberculose werd niets gevonden.
Aan de overige organen geen bijzonderheden.
Diagnose: dubbelzijdige pneumothorax. Rechts totaal, links partieel met oude bilaterale fibreuse pleuritis.

9. J. Orth (1905) zag een geval van een 4-jarig kind, dat sinds zijn jeugd kortademig was geweest. Na beweging was het steeds gauw buiten adem. Het kwam ter sectie met de klinische diagnose: chronische etterige bronchitis (bronchostenose?).
Bij de obductie werd een rechtzijdige pneumothorax geconstateerd. In den longtop werd een groote emphyseemblaas gevonden, waardoor bij opblazen van den hoofdbronchus de lucht ontweek. Verder vertoonde het oppervlak van beide longen talrijke tot erwtgroote en nog grootere luchtblazen. Ook microscopisch werd in beide longen het emphyseem vastgesteld. Hier en daar werden op gecollabeerde plekjes bronchopneumonische haardjes gevonden.

Toch kan men zeggen, dat bij patienten, waar klinisch emphysema pulmonun wordt gediagnostiseerd, zelden een pneumothorax optreedt. Zoo heeft BIACH nagegaan, dat onder de patienten, die van 1854 tot 1865 in de Weensche Ziekenhuizen zijn behandeld wegens emphysema pulmonum, slechts één maal een pneumothorax is voorgekomen. GALLIARD heeft 12 gevallen kunnen verzamelen, waarvan bij 8 lijkopening was geschied.

Van de 159 in dit proefschrift verzamelde gevallen van spontanen pneumothorax is bij 14 patienten tevens de diagnose longemphyseem gesteld. De leeftijd wisselt bij hen tusschen 21 en 63 jaar.

B. *Sectie-gevallen van pneumothorax door het bersten van een blaasje bij plaatselijk vesiculair emphyseem in een der longtoppen en overigens gezonde longen.*

1. DITTRICH (1845), zag een geval van een 28-jarigen arts, die op straat plotseling ineenzakte en bij wien hij een linkszijdigen pneumothorax vond door het springen van een subpleuraal emphyseemblaasje aan den longtop, dat communiceerde met een bronchus. In de omgeving van het blaasje zag hij een litteekenachtige intrekking van het weefsel.
2. RANKING (1860), behandelde een 19-jarigen man, die in de kerk plotseling een linkszijdigen pneumothorax had gekregen. De verschijnselen verdwenen in den loop van 2 maanden en 3 maanden later stierf de patient aan het bersten van een aneurysma aortae.
   Bij de autopsie vond men niets meer van een pneumothorax. In de longen bestond tuberculose, maar in den top der linkerlong zag men emphyseemblaasjes, waarin men het oude scheurtje nog kon vinden.
3. ROLLESTON en PITT publiceerden in 1900 de volgende gevallen:
   a. Een jongeman van 21 jaren kreeg plotseling hevige pijn in rechter zij en schouder, werd anaemisch en collabeerde. Een rechtszijdige pneumothorax werd vastgesteld. Bij punctie ontsnapte lucht en donker bloed en 5 dagen later was de patient bezweken.
   Bij obductie werd in de rechter borstholte 1800 gram donker, vloeibaar bloed gevonden. Er was geen perforatie-opening meer te vinden (deze was dus waarschijnlijk gauw gesloten geweest). In de longen bestonden geen afwijkingen, ook geen pleura-adhaesies en voor de bloeding werd bij nauwkeurig zoeken geen oorzaak gevonden.

Dit geval is dus niet overtuigend. Beter is het volgende:

b. Een jongeman van 18 jaar, vroeger steeds gezond, kreeg op een wandeling plotseling pijn in rechter borst en schouder, gevolgd door anaemie en collaps. Bij physisch onderzoek werd een seropneumothorax gevonden en wegens den slechten algemeenen toestand werd punctie gedaan, waarbij lucht en bloed verscheen. 's Avonds was de patient overleden.

Bij de lijkopening werd in de rechter pleuraholte bloed en lucht onder hooge spanning gevonden. De rechter long was geheel samengevallen. Beide longen waren volkomen gezond, met uitzondering van een vooruitspringend emphyseemblaasje, bijna 1 cM. in doorsnee, nabij den rechter top, waarvan de rand was gescheurd. Hieraan zat een fibreuse streng ter dikte van een breinaald vast, die doorgescheurd was. Waarschijnlijk had dus een vat uit deze streng gebloed. Overigens werden geen afwijkingen gevonden.

4. BRUNNER beschreef in 1921 een geval van spontanen pneumothorax, die zonder bekende oorzaak plotseling was opgetreden bij een gezonde vrouw van 30 jaar en die reeds sinds 4 jaar bestond. Gedurende dezen tijd was zij zonder succes behandeld met herhaalde puncties, waarbij steeds alleen lucht ontsnapte, en met glucose-inspuitingen in de pleuraholte. Ze had betrekkelijk weinig last van haar pneumothorax en was niet bedlegerig. Gedurende de griep-epidemie werd zij tegelijk met haar geheele huishouden ziek en stierf aan een griep-pneumonie van de rechter onderkwab. Deze werd bij sectie dan ook gevonden naast een linkszijdigen pneumothorax. De linker long was alleen in den top vergroeid en in de buurt hiervan bestond wat plaatselijk emphyseem. In een der blaasjes was een opening te zien, waaruit bij opblazen der long lucht ontweek.

5. HAYASHI publiceerde in 1915 3 gevallen, die ter sectie waren gekomen in het pathologisch instituut te Frankfurt:

a. Bij een 60-jarige vrouw werd wegens sarcoom maagresectie verricht. Kort daarop overleed zij, zonder dat klinisch de pneumothorax was herkend.

Bij obductie bleek de linker long volkomen samengevallen te zijn en het hart naar rechts verplaatst. In den top dezer long zag men een uitgezet, kogelrond erwtgroot emphyseemblaasje en daarnaast een vergroeiing. Iets meer naar voor werd een gecollabeerde emphyseemblaas gevonden, waarin een klein rond gaatje, dat toegang gaf tot de long.

b. Een jongeman van 19 jaar kreeg $1^1/_2$ jaar geleden gedurende het turnen plotseling hevige pijn onder het rechter schouderblad.

Daarna had hij nog een paar maal een dergelijken aanval gehad van pijn met hevige benauwdheid, bloedaandrang naar het hoofd en hoesten. Soms kon hij daarbij den rechterarm niet bewegen. De laatste aanval was geweest 3 weken geleden. 4 dagen na opname in het ziekenhuis werd hij 's avonds plotseling hevig dyspnoisch en cyanotisch. De pols werd klein en frequent en 2 uur later was de patient dood.
Bij de sectie werd een dubbelzijdige pneumothorax gevonden. Aan beide kanten stond de lucht onder vrij hooge spanning (het diaphragma was beiderzijds naar beneden gewelfd en bij het openen der pleuraholten ontsnapte de lucht met een sissend geluid). De linker long was klein, ongeveer vuistgroot, volkomen atelectatisch en lag naast de wervelkolom.
De rechter long was eveneens weinig luchthoudend. De rechter bovenkwab was met zijn mediale vlakte aan het mediastinum vergroeid, terwijl bovendien de top door verschillende strengvormige adhaesies met de pleura was verbonden. De rechter onderkwab was bijna geheel atelectatisch. Door de hoofdbronchi werd in de longen water gespoten. Tusschen de litteekens, die men in de toppen had gevonden, kwamen nu erwt- tot kersgroote emphyseemblaasjes met dunne wanden te voorschijn, die in groepjes bij elkaar lagen. In den linkertop vertoonde een dezer blaasjes, dat de grootte had van een hazelnoot, een fijne, ronde opening.
In den rechter longtop werden de emphyseemblaasjes in de omgeving der straks genoemde pleura-strengen gevonden. De rechter pleura vertoonde hier en daar verdikkingen. Terwijl op doorsnee de linker onderkwab geheel atelectatisch was, vertoonde de rechter nog enkele luchthoudende gedeelten. Op de sneevlakte der linker long bleken alle emphyseemblaasjes oppervlakkig te liggen en wel direct onder het borstvlies. Hun wanden waren glad en dik, zoodat de blazen scherp begrensd waren van het omgevend longweefsel, waaraan geen verandering was te zien.
Het sneevlak van den rechter longtop vertoonde een dergelijk aspect.
Schrijver veronderstelde, dat hier aan één kant de pneumothorax een paar maal was opgetreden, waardoor telkens een aanval van benauwdheid was ontstaan en dat de complicatie aan de andere zijde den dood tengevolge had gehad.

c. Een 47-jarige strijkster klaagde sinds 3 jaar over hartkloppingen en benauwdheid. De laatste 14 dagen voor de opname gevoelde zij zich niet goed, was bij trappenloopen spoedig buiten adem. Ze had geen last van nachtzweet, hoesten of opgeven. Ze had geen koorts

en stierf vrij spoedig na opname in het ziekenhuis, waar een pneumothorax was geconstateerd met verdringing van hart en mediastinum naar rechts. Deze diagnose werd door de sectie bevestigd. De linkerlong was samengevallen, alleen de bovenkwab was door eenige dunne, strengvormige, lamelleuse vergroeiingen met de pleura parietalis verbonden.

In de omgeving dezer vergroeiingen bestonden talrijke erwt- tot kersgroote uiterst dunwandige emphyseemblaasjes. Een der blaasjes was gescheurd vlak bij de streng. (De geheele bovenbwab vertoonde emphyseem en was atelectatisch). Er was geen vocht in de borstholte. De rechter long was sterk opgeblazen, aan de oppervlakte zag men talrijke speldeknop- tot kersgroote dunwandige emphyseemblaasjes. Ook op doorsnee dezer long zag men groote luchtblazen en atrophie van het longweefsel. (Schrijver beschouwde dit als vicarieerend emphyseem, ontstaan tengevolge van den linkszijdigen pneumothorax).

B. Fischer voegde hieraan later nog een 4de geval toe. Dit is, speciaal wat betreft het klinisch gedeelte, zeer merkwaardig:

Een jongeman van 22 jaar, die vroeger steeds gezond was geweest, had sinds een jaar vage maagklachten (gevoel van druk na het eten, hongerpijn, last van het zuur). Op een avond bij het naar huis gaan kreeg hij hevige pijn in den rechter bovenbuik. Den volgenden dag was de pijn nog even erg, braakte de patient een paar maal en werd hij 's avonds anaemisch, gecollabeerd en met nauwelijks voelbaren, frequenten pols in de kliniek gebracht. Bij onderzoek bleek het onderste deel der rechter borsthelft gewelfd te zijn. De rechter kant zette bij de ademhaling weinig uit. Rechts-achter-onder bestond een demping met sterk verzwakt ademgeruisch. Op grond van de vroegere maagklachten, den slechten algemeenen toestand, het verdwenen zijn der leverdemping en de spierspanning in den bovenbuik werd de diagnose gesteld op perforatie van een duodenaalzweer en de patient direkt geopereerd. Hierbij werd echter behalve een laagstand van het diaphragma, waardoor de lever sterk naar beneden was verplaatst, in de buik geen afwijking gevonden. Bij proefpunctie in de rechter pleuraholte kwam lucht en bloed, 4 uur later stierf de patient.

Bij de lijkopening werd een haematopneumothorax gevonden. In de rechter borstholte was $4^1/_2$ Liter bloed. De rechter long was volledig gecollabeerd en hing met bloedstolsels bedekt aan het mediastinum. De eenige verandering, die in de longen werd gevonden, was, dat in beide toppen litteekenachtige intrekkingen bestonden met multiple sterk vooruitspringende emphyseemblaasjes. Het oppervlak dezer

blaasjes was volkomen glad, nergens waren resten van vergroeiingen of strengen te zien. In een der grootste blaasjes van den rechtertop bestond een scheurtje, welks rand met versche bloedstolsels was bedekt. Bij injectie van formaline in de trachea kwam uit dit scheurtje dan ook de vloeistof naar buiten. Aan de overige organen werd behalve een klein ulcus duodeni en sterke anaemie niets bijzonders gevonden.
Na fixatie werden de longen op verschillende plaatsen doorgesneden en coupes hiervan microscopisch onderzocht. Slechts in beide toppen werd litteekenweefsel gevonden en op deze litteekens zaten de kersepitgroote emphyseemblazen. Deze blaasjes staken boven het longoppervlak uit en waren door tusschenschotten in verschillende afdeelingen verdeeld. Het overige longweefsel was intact. Op andere plaatsen was geen emphyseem te zien, ook niet aan de randen en nergens werd met zekerheid een tuberculeuse haard gevonden.

Het is duidelijk, dat men bij het doorlezen dezer sectieverslagen spoedig geneigd is, in het springen van een dezer klinisch niet te herkennen, uitgezette blaasjes in een longtop de oorzaak te zoeken van een spontanen pneumothorax. BRUNNICKE beschouwde dit plaatselijk emphyseem, hetzij substantieel of interstitieel, zelfs als een overgangsstadium naar de perforatie. ZAHN en FRAENKEL beschuldigden voornamelijk de interstitieele blaasjes, eveneens EMERSON en BEELER, die tevens op deze wijze wilden bewijzen, waarom de pneumothorax soms eerst optrad eenige uren na de als aetiologisch moment aangenomen groote inspanning. De bersting zou dan eerst subpleuraal hebben plaats gehad en veel later gevolgd zijn door de perforatie van het borstvlies. Hiermee is echter de verklaring niet gegeven, want de oorzaak der bersting moet toch weer primair worden gezocht in beschadiging van het longweefsel. In bijna alle hier onder B aangehaalde secties heeft men in de buurt van de uitgezette blaasjes in den longtop litteekenweefsel gevonden en het ligt voor de hand, dat dit bij het ontstaan der blazen wel een rol zal hebben gespeeld.

HAYASHI heeft speciaal hieraan zijn aandacht geschonken en heeft deze pathologische plekjes in zijn praeparaten aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. Hierbij bleek, dat het emphyseemblaasje door een ventielsluiting in verbinding stond met de long: werd het opgeblazen, dan kon het niet meer worden leeggedrukt. Ook microscopisch kon deze wijze van afsluiting worden herkend. Het litteekenweefsel was fibreus bindweefsel, waarschijnlijk het gevolg van een ouden, geschrompelden, tuberculeusen haard, terwijl in de buurt daarvan verdikking der pleura was te zien. Het scheuren van het emphyseemblaasje was veroorzaakt door voortschrijdende atrophie van den wand. Bovendien zag hij bij 4 secties, waar geen pneumothorax of geen andere longafwijking bestond, ditzelfde bulleus top-emphyseem.

Toen zijn leermeester FISCHER daarna nog een 4de geval van een op deze wijze ontstanen pneumothorax had gekregen, zette deze de studie van HAYASHI voort, waarna hij zijn bevindingen in een uitgebreide verhandeling publiceerde. Hij komt hierin tot de slotsom, dat de oorzaak van de meeste gevallen van een spontanen pneumothorax (bij klinisch gezonde individuen, met gunstige prognose) moet gezocht worden in deze geïsoleerde, tot ongeveer kersgroote, met lucht gevulde blaasjes in de buurt van een litteeken in een der longtoppen. Hij geeft hieraan de naam van *„Spitzennarbenblasen."*

Deze hebben niets uitstaande met algemeen, substantieel longemphyseem, maar ontstaan door omschreven atrophie van het alveolair weefsel en doorboring der tusschenschotten tengevolge van een of ander ontstekingsproces, door compressie van bronchioli en voornamelijk door een eigenaardige ventielachtige afsluiting aan de basis van het blaasje, die weer het gevolg is van retractie van litteekenweefsel. Hierdoor ontstaat een soort klepvorming, waardoor speciaal de uitademing

wordt verhinderd, zoodat de geïnhaleerde lucht niet of slechts gedeeltelijk kan verwijderd worden bij de expiratie. HAYASHI heeft deze wijze van afsluiting microscopisch kunnen vaststellen.

De ruptuur van een dergelijk blaasje zou dan bijna zonder uitzondering het gevolg zijn van een plotselinge, hevige inspiratie-beweging als b.v. lachen, schreeuwen, roepen, inspanning en derg.

Zeer zeker hebben deze onderzoekingen ons eenige opheldering gebracht in de vroeger zoo duistere hier besproken aetiologie. Ook het meest veelvuldig optreden van den spontanen pneumothorax bij vrij jeugdige, volwassen mannen pleit voor de theorie van FISCHER, die als meest voorkomende oorzaak der Spitzennarbenblasen een litteeken van een ouden, tuberculeusen haard aanneemt. Elk ander plaatselijk ontstekingsproces kan echter hetzelfde geven.

Resumeerende komen wij dus tot de slotsom, dat de oorzaak van een spontanen pneumothorax moet worden gezocht in het springen van een subpleuraal gelegen emphyseemblaasje, waarvan de wand tenslotte zoo dun is geworden, dat deze vanzelf of nog vaker door het plotseling optreden van een hoogen, intrapulmonalen luchtdruk berst. Uit de overige klinische gegevens kan men dan in vele gevallen uitmaken, of dit blaasje gerangschikt moet worden tot:

1. *Interstitieel longemphyseem.*

Meest bij kinderen (vooral na kinkhoest en griep), maar soms ook bij volwassenen.

2. *Vesiculair emphyseem* en wel:

a. Chronisch substantieel longemphyseem, waar het vaak een levensgevaarlijke complicatie is.

b. Vicarieerend emphyseem. Wanneer werkelijk zooveel

longweefsel voor de ademhaling is verloren gegaan, dat het overgeblevene zich vicarieerend heeft uitgezet, zal, wanneer in dit laatste een pneumothorax optreedt, meestal de dood het gevolg zijn. Hiervan zijn gevallen gepubliceerd door NATORP en RENAUT. Beide betreffen patienten met tuberculeusen hydropneumothorax, die vrij plotseling onder verstikkingsverschijnselen zijn gesuccombeerd en bij wien ter sectietafel ruptuur van een emphyseemblaasje is gevonden in de tevoren vicarieerend opgeblazen long.

c. Plaatselijk vesiculair emphyseem in een der longtoppen, door FISCHER „Spitzennarbenblasen" genoemd.

d. Complementair emphyseem van TENDELOO. Ook dit is zeer goed mogelijk, hoewel met zekerheid nog geen op deze wijze ontstane pneumothorax is gepubliceerd.

e. Seniel of atrophisch emphyseem tengevolge van rekking en inscheuring der alveolenwanden door seniele voedingsstoornissen in de elastische en fibreuse elementen. In het algemeen ontstaan bij dezen vorm echter slechts kleine blaasjes, zoodat deze aandoening niet gauw tot het ontstaan van een pneumothorax zal leiden.

Volledigheidshalve moet hier nog gewezen worden op de meening van TENDELOO, die in tegenstelling met de vroeger aangehaalde proeven van CHAMPNEYS en WEST zegt, dat soms bij een plotselinge, diepe ademhalingsbeweging, voornamelijk inademing, ook bij gezond longweefsel een alveolus kan inscheuren. Het bewijs hiervan is echter niet geleverd.

Ten slotte is van andere zijde nog gewezen op de groote beteekenis, die men bij het inscheuren van emphyseemblaasjes zou moeten toekennen aan strengvormige pleuravergroeiingen, vooral wanneer deze laatste aan de blaasjes zelf of aan hun basis vastzitten (CAHN).

Op plaatsen, waar de long gedurende de respiratie sterk verschuift, kan natuurlijk door een bruuske ademhalingsbeweging aan een dergelijke streng worden getrokken en inscheuring van het blaasje kan hiervan het gevolg zijn. Deze voorstelling is echter moeilijk aan te nemen in de longtoppen, daar juist hier de excursies bij de ademhaling het geringste zijn. Zijn de pleurabladen over een grooter oppervlak vergroeid, dan zal op deze plaats het tot stand komen van emphyseemblazen worden verhinderd en MEYER heeft erop gewezen, dat door vergroeiingen ook het bersten van aanwezige blaasjes juist wordt tegengegaan.

Men kan de adhaesies ook opvatten als resten van een vroegere plaatselijke ontsteking, zoodat zij met de rondom haar insertie staande emphyseemblaasjes gevolgen zijn van hetzelfde, meestal genezen proces.

Hoofdstuk III.

Symptomatologie.

Het ontstaan van een spontanen pneumothorax is in de meeste gevallen zeer typisch. Het gewone verhaal is, dat iemand, die zich tevoren volkomen gezond voelde, plotseling hevige pijn in de zij krijgt en kortademig wordt. Vele patienten kunnen het oogenblik aangeven, waarop hun ziekte is begonnen, dat meestal samenvalt met een of andere bruuske ademhalingsbeweging (lachen, hoesten, niezen, hikken, enz.) of lichamelijke inspanning (roeien, voetballen, springen, turnen, dansen, trappen klimmen, bukken, opheffen van een zwaren last).

Een enkele maal gebeurt het, dat zij plotseling het gevoel krijgen of in de borst iets scheurt. De benauwdheid neemt in het begin toe en weldra treedt cyanose op. Vaak blijft de pols hierbij goed, meestal wordt hij frequent en soms kunnen deze eerste verschijnselen zóó hevig zijn, dat de patient collabeert. (Gevallen van: Thornburn, Church, Klemperer, Devilliers). Na verloop van enkele uren verminderen deze verschijnselen, wordt de zieke wat rustiger, hoest soms en behalve eenige benauwdheid of een beklemd gevoel op de borst heeft hij bij volkomen bedrust weinig subjectieve klachten.

Het is duidelijk, dat deze hevige beginverschijnselen veroorzaakt worden, doordat bij elke inspiratie door de longfistel lucht in de pleuraholte wordt gezogen, terwijl door de normale retractiliteit der long deze geheel zal samenvallen en

de daarin nog aanwezige lucht langzamerhand zal worden weggedrukt of ten slotte geresorbeerd.

Bij de vroeger reeds aangehaalde proeven van WEIL is gebleken, dat op deze wijze de long na 1 à 2 uur reeds volkomen atelectatisch is.

Naarmate de druk in de aangedane borstholte stijgt, zullen min of meer ernstige verdringingsverschijnselen van diaphragma en mediastinum optreden, die op hun beurt de ademhaling der gezonde zijde nog bemoeilijken. De meeste der verdringingsverschijnselen zijn afhankelijk van de soort van pneumothorax, die ontstaat, hetgeen weer het gevolg is van den aard en de grootte der perforatie-opening in de long.

Zooals wij in de boven beschreven sectie-gevallen hebben gezien, is dit scheurtje in het algemeen zeer klein (kleiner dan 1 cM.). Door retractie der long zal deze opening of de hierheen voerende bronchiolus bij de uitademing spoedig worden dichtgedrukt, waardoor een zoogenaamde ventielpneumothorax ontstaat. Bij iedere inspiratie dringt een hoeveelheid lucht tusschen de pleurabladen en bij expiratie kan deze door het sluiten der fistel niet of slechts gedeeltelijk worden verwijderd. Dit duurt zoolang, totdat de druk in de pleuraholte gedurende de inademing niet meer daalt beneden één atmospheer. Dit geldt niet alleen na de normale ademhaling, maar ook na een maximaal diepe inademing, waarbij nog lucht in de borstholte kan dringen. Bij de daaropvolgende uitademing wordt de druk positief en wanneer nu minder diepe ademhalingen volgen, is het mogelijk, dat daarbij ook gedurende de inspiratie een positieve druk blijft bestaan. Op deze wijze zal de ventielpneumothorax overgaan in een gesloten pneumothorax, maar door den abnormaal hoogen druk, die dan in de borstholte heerscht, zijn tevens duidelijk symptomen van druk op en verdringing van de naburige organen opgetreden. Alleen wanneer de perforatie-opening

een groote is en met stijfwandige bronchi in directe verbinding staat, zal bij elke in- en uitademing de lucht in en uit de pleuraholte stroomen en een zoogenaamde open pneumothorax het gevolg zijn. Bij dezen laatsten, meer zeldzamen vorm schommelt de druk in de borstholte rondom één atmospheer, is dus grooter dan normaal en ook hier zullen verdringingsverschijnselen optreden, hoewel in geringere mate.

Niet altijd is het begin van den spontanen pneumothorax even typisch. Een enkele maal, hoewel zelden, schijnt het voor te komen, dat hij langzamerhand ontstaat en de patienten alleen klagen over geleidelijk toegenomen kortademigheid, zonder dat zij het juiste tijdstip hunner ziekte kunnen aangeven.

Van het begin van een pneumothorax bij kinderen geeft Laure de Chrzanowska in haar dissertatie de volgende beschrijving: „Les petits enfants font des gestes indiquant qu'il y a comme une barre, un poids, qui leur comprime la poitrine. Dans les cas òu la dyspnée est violente, le facies est caractéristique, les yeux sont saillants, hagards, la figure est couverte de sueurs, les lèvres sont cyanosées, les ailes du nez battent, la respiration peut monter à 70 et quelquefois même à 80."

Physisch onderzoek.

Bij de *inspectie* valt ons allereerst behalve de dyspnoe en soms lichte cyanose een welving op van de aangedane zijde der borsthelft met verwijding der tusschenribruimten, die dikwijls verstreken zijn en soms zelfs wat uitpuilen. Gaillard zag bij zijn patient uitzetting der onderhuidsche aderen aan de zieke zijde van den voorsten borstwand.

Bovendien ziet men meestal een verplaatsing van den hartpuntsoot naar de gezonde kant en duidelijke epigastrische pulsaties. Deze verwijding der aangedane borsthelft komt waarschijnlijk daardoor tot stand, dat actieve spierkrachten

haar in voortdurenden inspiratiestand houden, zoodat zij op het hoogtepunt der inademing het minst duidelijk is te zien. Hieruit volgt tevens, dat men gedurende de ademhaling een achterblijven in beweging der zieke zijde kan waarnemen.

Bij het zoeken naar den hartpuntstoot blijkt deze meestal sterk verplaatst te zijn naar de gezonde zijde. Bij een rechtszijdigen pneumothorax voelt men den puntstoot in de 4de—5de intercostaalruimte vaak buiten de linker papillairlijn, soms in de voorste of middelste axillairlijn. Bij percussie van het hart komt de linker grens hiermee overeen en vindt men de rechter bij de linker sternaallijn of een of meer vingerbreedten daarbuiten. Bij een linkszijdigen pneumothorax worden soms hartdemping en pulsatie op de normale plaats volkomen gemist en vindt men deze rechts van de mediaanlijn. Niet zelden kan men den hartslag in de rechter mammillairlijn voelen en soms krijgt men daarbij den indruk, aan de uiterste rechtergrens den hartpuntstoot waar te nemen. Sinds men echter met behulp van een electrocardiogram de ligging van het hart kan bepalen, is gebleken, dat hier toch de ictus links ligt en het hart slechts weinig om zijn lengteas is gedraaid. Soms is het hart van den voorsten borstwand weggedrongen en is het onmogelijk de grenzen te percuteeren.

De harttonen zijn in het algemeen slechts zwak te hooren, soms metallisch. Als merkwaardigheid kan genoemd worden, dat men een enkele maal, zooals in het geval van NIKOLSKY, het kloppen van het hart kan waarnemen als eigenaardige heldere tonen, die herinneren aan hooge kloktonen. Ook komt het weleens voor, dat men op afstand van den patient zijn hartswerking kan hooren, zooals in geval 3 van Prof. RUITINGA, dat op pag. 30 is beschreven.

Bij het bepalen der *longgrenzen* vindt men aan de zieke zijde den top hooger en de onderste grenzen veel lager dan aan de gezonde. Achter kan dit een verschil geven van een

paar vingerbreedten, terwijl de verschuifbaarheid bij de ademhaling daar vrijwel is opgeheven.

De percussie boven een pneumothorax is meestal luid en tympanitisch, zooals men ook zou verwachten boven een gladwandige ruimte met lucht gevuld. Niet altijd is dit echter het geval, daar het percussiegeluid afhankelijk is van de spanning der in de holte aanwezige lucht. Hoe hooger de spanning, hoe minder luid en tympanitisch, zoodat men speciaal bij een open pneumothorax tympanie zal vinden. Men kan echter niet geheel hierop afgaan, daar ook de spanning van den borstwand zelf grooten invloed heeft op den percussieklank.

Meestal is het percussiegeluid niet geheel sonoor en vaak wordt men getroffen door het betrekkelijk geringe verschil met de gezonde zijde. Zooals door het plotseling wegvallen van een groot deel van het ademhalingsoppervlak voor de hand ligt, wordt vaak de gezonde long vicarieerend emphysemateus, waardoor ook deze zijn normalen, sonoren percussieklank zal verliezen. Ook kan het omgekeerde gebeuren, n.l. bij een sterken spanningspneumothorax kan door de verdringing van het mediastinum de gezonde long eenigszins worden samengedrukt, waarvan weer een niet zuiver sonoor percussiegeluid het gevolg kan zijn. Uit een en ander is wel duidelijk, dat ook de vergelijkende percussie ons hier vaak in den steek laat en men vrijwel nooit bij de percussie reeds de diagnose zal kunnen stellen.

De auscultatie zal hiernaast den doorslag geven, want het meeste karakteristieke verschijnsel van een pneumothorax is, dat men bij heldere percussie geen of slechts zeer zwak ademen hoort. Reeds LAENNEC heeft dit geconstateerd. In zijn boek „Traité de l'auscultation mediate" schrijft hij op pag. 568 van Tome 2: „Lorsque chez un homme dont la poitrine résonne mieux d'un côté que de l'autre, on entend bien la respiration du côté moins sonore, tandis que de l'autre on ne l'entend

pas du tout, on peut assurer qu'il est affecté de pneumothorax dans ce dernier côté" en nog altijd wordt dit voor de differentiaaldiagnose als het belangrijkste bewijs beschouwd. Soms hoort men in de diepte zeer zwak ademhalingsgeruisch, dat dan meestal een bronchiaal of amphorisch karakter heeft. Het duidelijkst is dit in den oksel en achter op het onderste deel der borsthelft. In die gevallen, waar een zuiver open pneumothorax bestaat, treedt dit bronchiaal of amphorisch ademgeruisch het meest op den voorgrond.

Men moet bij de auscultatie bedenken, dat op plaatsen, waar de long over een vrij groote uitgebreidheid met den borstwand is vergroeid, nog lucht in de aveolen kan dringen en dus nog vesiculair ademhalingsgeruisch (meestal zwak) kan worden gehoord. Ditzelfde is aan de achterzijde bij de longhilus het geval, waar vaak het stroomen der lucht door den hoofdbronchus kan worden waargenomen.

Vervolgens zijn van belang de *metallische verschijnselen,* die men in het algemeen vindt boven luchthoudende holten met gladde wanden. Reeds bij de gewone percussie valt niet zelden een lichte metaalklank waar te nemen, maar veel duidelijker is deze bij de staafjes-plessimeter-percussie: Wanneer men een plessimeter (b.v. een munstuk) vast op den borstwand drukt en hierop klopt (b.v. met den steel van een percussiehamer), hoort men bij gelijktijdige auscultatie het „tintement métallique". Echter is dit niet overal aanwezig en men moet soms de thorax-helft afzoeken, alvorens men een plekje vindt, waar de metaalklank duidelijk is.

Iets dergelijks is het bruit d'airain van TROUSSEAU: Wanneer men de stethoscoop plaatst op de rugzijde van de borst en aan de voorzijde percuteert, liefst weer op een plessimeter of geldstuk, dan treft dit kloppen ons oor met een eigenaardigen bijklank, door TROUSSEAU het bruit d'airain genoemd.

Ook hoort men vaak een metallisch geluid, als men auscul-

teert, terwijl de patient hoest of kleine slokjes drinkt (bruit de glou-glou à timbre amphorique). Wanneer in den pneumothorax een zekere spanning heerscht, zijn deze verschijnselen soms bijzonder fraai te hooren.

Vervolgens zijn als bijzonderheid van een open pneumothorax weleens waar te nemen de wisseling in toonhoogte volgens WINTRICH (het hooger worden van het percussiegeluid als de patient den mond opent) en het geluid van het gebarsten vat of bruit de pot fêlé, hoewel dit laatste volgens GEIGEL ook bij een gesloten pneumothorax kan ontstaan.

De stemfremitus en bronchophonie zijn aan de zieke zijde verzwakt, daar de long door lucht van den borstwand is weggedrongen.

Bij onderzoek der *buikorganen* worden in het algemeen geen bijzonderheden gevonden, behalve bij een linkszijdigen pneumothorax een verplaatsing van de milt naar beneden en wanneer het proces rechts is gezeteld, een verdringing van de lever, zoodat deze enkele vingerbreedten onder den ribbeboog is te voelen, waarbij tevens opvalt, dat zij bij de ademhaling slechts weinig of niet verschuift. In het geval 83, beschreven door STILLER, was de lever als het ware geluxeerd en kon men het orgaan in zijn geheel duidelijk aftasten.

Tenslotte dient nog als bijzonderheid vermeld te worden, dat in de literatuur een paar gevallen zijn beschreven, waarbij de patient in het begin van zijn ziekte een voorbijgaande *heeschheid* heeft vertoond. Door BIERMER is dit in 1860 het eerst geconstateerd en ook LUBLINSKI (1906) maakt er melding van. Dit laatste geval is nauwkeurig beschreven en zal ik hier in 't kort weergeven:

Een 28-jarige leeraar, die vroeger steeds volkomen gezond was geweest, liep haastig de trappen op en werd daarbij plotseling hevig benauwd. Met groote moeite begaf hij zich naar zijn dokter, waar hij uiterst dyspnoisch aankwam, bleek, cyanotisch met kleinen, snellen pols.

Bij onderzoek werd een rechtszijdige pneumothorax gevonden met verdringing van hart en lever. Daar de patient tegelijkertijd heesch was geworden, werd laryngoscopie verricht, waarbij bleek, dat de linker stemband was verlamd. Bij het teruggaan der verdringingsverschijnselen en weer ontplooien der long kwam de stem terug en reeds na 2 dagen zag men lichte bewegingen aan den linker stemband. Na 8 dagen werd geen enkele afwijking meer gevonden.

Het is interessant, in aansluiting hieraan nog een geval van pneumothorax met Recurrens-verlamming te vermelden, dat beschreven is door Ohm (1905). Hoewel het hier geen spontane, maar een tuberculeuse pyopneumothorax geldt, is het wegens de indentiteit met het voorgaande toch de vermelding waard:

Een 38-jarig koopman, lijdende aan longtuberculose met positief sputum, kreeg plotseling een rechtszijdigen pneumothorax, waarschijnlijk door perforatie van een oppervlakkig gelegen caverne. Twee dagen later werd een pyopneumothorax geconstateerd met sterke verdringingsverschijnselen en tevens was de patient dien dag plotseling heesch geworden. Bij larynx-onderzoek vond men een verlamming van den linker stemband. Er werd een heveldrainage volgens Bülau verricht, waardoor de stem 3 dagen later langzamerhand verbeterde. Na een maand stierf de patient echter aan zijn tuberculose. Bij de sectie, waarbij inderdaad perforatie van een tuberculeuse caverne de oorzaak van den pyopneumothorax bleek te zijn geweest, werden tusschen de linker N. Recurrens en den linker bronchus aan de ombuigingsplaats van de Recurrens om de aortaboog twee boongroote, anthrakotische bronchiaalklieren gevonden. Aan de zenuw zag men geen verschijnselen van degeneratie, maar bij macro- en microscopisch onderzoek bleek rekking van de zenuw als oorzaak der verlamming te moeten worden aangenomen.

Klaarblijkelijk is dus deze heeschheid het gevolg van een Recurrensverlamming door rekking van de zenuw, die weer veroorzaakt wordt door een sterke verplaatsing van het mediastinum. Eigenaardig is het, dat hier in beide gevallen weer de linker N. Recurrens blijkt te zijn aangedaan. Dit komt n.l. overeen met het feit, dat men in de kliniek, wanneer bij mediastinaaltumoren als aneurysmata en derg. heeschheid op-

treedt, vrijwel altijd een parese of paralyse vindt van de linker zenuw en nooit van de rechter. De topografische anatomie geeft ons hiervan opheldering.

In den loop der laatste jaren hebben wij bij het vaststellen van een pneumothorax in de *Röntgenologie* een waardevol hulpmiddel gekregen. Hierdoor is het ons mogelijk geworden in dubieuse gevallen de diagnose met zekerheid te stellen en kan men tevens zien, in hoeverre de long al of niet geheel is samengevallen en de aandoening een zuiveren pneumothorax zonder vorming van exsudaat is gebleven.

ARNSPRENGER (1901) is een der eersten geweest, die het Röntgenbeeld bij een pneumothorax heeft beschreven. Hij maakt in zijn publicatie speciaal onderscheid tusschen den traumatischen vorm, waarbij de long als een vuistgroote tumor tegen de wervelkolom ligt en den tuberculeusen, waar meestal vergroeiingen bestaan, vooral in den top. Als karakteristieke eigenschappen van een pneumothorax bij het Röntgen-onderzoek kan men noemen: verwijding der tusschenribsruimten; laagstand van het diaphragma; verplaatsing van het mediastinum naar de gezonde zijde; grooter luchtgehalte zonder longteekening; grooter phrenicocostaalhoek; kleine, minder lucht-houdende, tegen de hilus samengevallen long. Hoe grooter het luchtgehalte in de borstholte is, des te sterker is de long samengevallen en ten slotte ziet men deze als een vuistgroote stomp met scherpe randen tegen de wervelkolom liggen. Soms wordt dat echter door pleuravergroeiingen verhinderd, hetgeen dan duidelijk op de Röntgen-foto zichtbaar is. Bij doorlichting valt soms een paradoxe beweging van het middenrif aan de zieke zijde op, over welks verklaring onder de Röntgenologen veel strijd heeft bestaan, en die volgens latere onderzoekingen van BITTORF en WELLMANN veroorzaakt wordt door: 1. De samengevallen long volgt de beweging van het middenrif niet. 2. De verandering van den

druk in de buikholte gedurende de ademhaling. 3. De respiratoire verplaatsing van het mediastinum.

Zooals reeds boven is vermeld, is de meest gewone vorm van pneumothorax, die direkt na de perforatie ontstaat, de zoogenaamde *ventiel-pneumothorax,* die bij gesloten blijven der fistel overgaat in een *gesloten pneumothorax.* Weil onderscheidt hierbij nog den *organisch gesloten pneumothorax*, wanneer de perforatie-opening door vergroeiing der wondranden of door fibrineus beslag een blijvende organische afsluiting heeft ondergaan; en een *mechanisch gesloten pneumothorax* bij mechanische afsluiting van de fistel. Van deze laatste is sprake, als door retractie der long of door druk van het gas in de pleuraholte de wondranden over elkaar zijn gedrukt of wanneer niet de perforatie-opening zelf maar de toenemende bronchus is afgesloten. Het is duidelijk, dat de patient bij deze laatste soort nog steeds blootstaat aan het gevaar, door verandering van den druk in de borstholte (b.v. door hoesten of diep ademhalen) weer een open of ventielpneumothorax te krijgen.

Bovendien hebben wij gezien, dat de spanning der lucht in de pleuraholte het hoogst is bij den ventielpneumothorax, zoodat ook hier de verplaatsing der naburige organen het grootste zal zijn. Men kan dan ook soms door de sterke verdringingsverschijnselen, de duidelijke welving van de aangedane borsthelft en de hevige kortademigheid van den patient hierop besluiten. Aan den anderen kant kan men in enkele gevallen door de minder hevige symptomen en het vrij luid bronchiaal of amphorisch ademen verwachten, dat het wondje in de long open is gebleven en dus een open pneumothorax bestaat.

Meer dan veronderstellingen zijn dit echter niet. Om met eenige zekerheid te kunnen uitmaken, welke vorm van pneu-

mothorax bij een patient bestaat, moet men de pleuraholte (b.v. door middel van een stompe canule met troicart, die teruggetrokken wordt) in verbinding brengen met een manometer en gedurende de verschillende phasen der ademhaling den intrapleuralen druk meten. Normaal is deze:

inspiratoir — 30 mM. kwik = — 40 cM. water en
expiratoir — 6 „ „ = — 8 „ „

Bij een open pneumothorax zal hij weinig veranderen en blijven schommelen rondom één atmospheer. Bij een ventielpneumothorax vindt men hem bij de in- en uitademing voortdurend positief en bij een gesloten pneumothorax ziet men den pleuradruk duidelijk dalen, terwijl het aantal mM. kwik afhankelijk is van het tijdstip, waarop men onderzoekt. Is namelijk de resorbtie der lucht in gang en dus de long weer gedeeltelijk ontplooid, dan zal de druk weer langzamerhand negatief worden en naderen tot de normale waarde.

Ook kan men het al of niet gesloten zijn der fistel uitmaken door de bepaling van de chemische samenstelling der lucht, voornamelijk wat betreft het gehalte aan zuurstof, stikstof en koolzuur. Reeds Davy e. a. hebben in enkele pneumothorax-gevallen het gas geanalyseerd en gevonden, dat het mengsel voor het grootste deel bestaat uit stikstof en verder wisselende hoeveelheden zuurstof en koolzuur bevat.

Wintrich heeft bij proefdieren zuurstof, stikstof en koolzuur alleen of in verschillende vermengingen en ook als atmospherische lucht in de pleuraholte laten stroomen, deze daarna zorgvuldig gesloten en na verloop van tijd de chemische samenstelling van het niet geresorbeerde gas bepaald. Men kan de resultaten van Wintrich gebruiken als geldend voor een gesloten pneumothorax. Hem is gebleken, dat bij experimenteeren met atmospherische lucht, de samenstelling hiervan in de pleuraholte zoodanig wordt veranderd, dat het mengsel minder zuurstof (8-17 %) en meer koolzuur

(4-12 %) bevat, terwijl het gehalte aan stikstof ver boven het normale stijgt. Vervolgens heeft DEMARQUAY proeven hierover genomen en daarna EWALD. Deze laatste heeft in 18 gevallen van pneumothorax gas-analyse verricht en geeft voor een open verbinding tusschen long en borstholte de cijfers: 12-15 % O_2 en niet meer dan 5 % CO_2; bij volledige afsluiting hoogstens tot 10 % O_2 en 15-20 % CO_2. Hiermee komt vrijwel overeen de uitslag der onderzoekingen van MAGNUS LEVY, die een paar jaar geleden zijn medegedeeld in een zitting van de „Verein für innere Medizin und Kinderheilkunde" te Berlijn. Volgens zijn proeven wordt bij een gesloten pneumothorax de zuurstof vrij snel geresorbeerd, terwijl het koolzuurgehalte stijgt tot 10-15 %. In een open pneumothorax is de luchtsamenstelling ongeveer als in de andere long en vertoont bij analyse ongeveer dezelfde cijfers als gewone uitademingslucht, d. i. 3-6 % CO_2 en 15-17 % O_2.

Men kan natuurlijk in de praktijk uit een enkele bepaling niet al te veel conclusies trekken, daar bij het opengaan der fistel de samenstelling der lucht verandert (mechanische afsluiting) en men zou dus op verschillende tijdstippen het gas moeten analyseeren, zooals ook door DEMARQUAY is aanbevolen.

Hoofdstuk IV

Verloop en Duur.

Reeds in het begin der symptomatologie is vermeld, dat de pneumothorax meestal plotseling optreedt met vaak stormachtige verschijnselen, waarvan de kortademigheid, cyanose en pijn het meest op den voorgrond treden. Een enkele maal gebeurt het, dat de patient bij een z.g. spannings- of ventielpneumothorax onder hevige verstikkingsverschijnselen overlijdt, tenzij door punctie der pleuraholte de overtollige, onder hooge spanning staande lucht gelegenheid krijgt te ontsnappen.

Wanneer de zieke tevoren volkomen gezond is geweest en dus niet lijdt aan uitgebreid longemphyseem, is dit een groote uitzondering (gevallen van Devilliers en Dittrich) en is het gewone klinische verloop, dat na enkele uren de patient rustiger wordt en de soms hevige pijn in de zij verdwijnt of althans vermindert. Reeds in de eerste dagen verbetert de benauwdheid, de ademhaling wordt langzamer en dieper, de cyanose verdwijnt, de pols wordt weer normaal, de eetlust keert terug en enkele dagen later is als eenige klacht nog overgebleven een lichte kortademigheid, voornamelijk na eenige inspanning of beweging.

Soms treedt hoesten op, meestal zonder opgeven. De lichaamstemperatuur blijft voortdurend normaal en daar de ademhalingslucht, wanneer deze in de alveolen is gekomen, als steriel kan worden beschouwd, wordt het borstvlies niet geinfecteerd en zal dus geen exsudaat het ziektebeeld komen compliceeren. Wel is het mogelijk, dat een enkele maal percutorisch of bij

Röntgenologisch onderzoek vocht in de borstholte wordt gevonden, want bij het ontstaan van den pneumothorax kan een pleura-streng worden doorgescheurd en wanneer hierin een bloedvat van eenige beteekenis loopt, kan een bloeding het gevolg zijn. Het bewijs hiervan is geleverd door de sectiegevallen van ROLLESTON en PITT (pag. 43). Bijna altijd zal dit bloed door het borstvlies vrij snel worden geresorbeerd. Door het samenvallen der long zullen de wondranden der perforatie-opening vrij spoedig verkleven. Zoodra de fistel is gesloten, wordt de lucht geresorbeerd en langzamerhand gaat de gecollabeerde long weer meedoen aan de ademhaling. De naburige organen komen op hun gewone plaats terug. De dyspnoe als laatste subjectief verschijnsel wordt allengs minder en wanneer de long zich na verloop van enkele dagen of weken weer geheel ontplooid heeft, wordt bij physisch onderzoek geen enkel symptoom meer gevonden van de ziekte, die zich in het begin zoo ernstig liet aanzien.

Soms is het opvallend in hoe korten tijd dit alles in zijn werk is gegaan: In het geval gepubliceerd door RENDU heeft de ziekte slechts 2 dagen geduurd: In die van ROSENBACH en ZUELZER 4; VON TEUBERN 5; DELGRANGE, STILLER, LUBLINSKY en CUMMER 8; OPPOLZER, WILKS en TROISIER 10 dagen. Ook de patienten van FERRARI en HAMMAN waren na enkele dagen weer volkomen hersteld. Dit is echter bijzonder kort. Meestal wisselt de duur der ziekte van 4 tot 8 weken. Daarentegen zijn ook gevallen bekend, waarin de resorbtie der lucht zeer lang op zich heeft laten wachten, waarschijnlijk doordat de longfistel nog niet is gesloten en dus een open pneumothorax is blijven bestaan.

Bij mijn patient, die op pag. 17 is beschreven, heeft de afwijking ongeveer 6 maanden bestaan, zoo ook in de gevallen van FRIED en FORSCHBACH, terwijl in die van BRUNNER, MEYER, WHITNEY, KEITH en FABER de patienten jarenlang met hun

pneumothorax hebben rondgeloopen. Merkwaardig is het, dat de subjectieve klachten, hoewel praktisch slechts één long bij de ademhaling functionneert, hierbij soms zoo gering zijn.

Onze patient van pag. 17 was voortdurend op de been en bezocht loopend de polikliniek met als eenige klacht benauwdheid op de borst, wanneer hij een eindje had geloopen.

De vrouw, die ik op pag. 26 heb beschreven, heeft haar pneumothorax reeds langer dan 15 maanden, is niet bedlegerig, maar is toch niet in staat haar huiselijke bezigheden te verrichten.

Merkwaardig is ook de mededeeling van Otto Meyer. Deze betrof een vrouw van 27 jaar met een linkszijdigen pneumothorax, die haar betrekkelijk weinig hinder had veroorzaakt en van welks bestaan zij dan ook niets wist. Zij vertelde, tot haar 11e jaar vaak ziek te zijn geweest met afwijkingen in de long, waarbij echter de diagnose steeds duister was gebleven. Wel herinnerde zij zich, dat het hart steeds naar rechts had gelegen. Ze was sinds 8 jaar gehuwd en 7 jaar tevoren voorspoedig bevallen. Op de Röntgen-foto bleek links een volkomen pneumothorax te bestaan zonder exsudaat of Schwarte. De rechter long was normaal. Het geval werd destijds vermeld als een in de jeugd ontstane pneumothorax, waaraan het lichaam zich zou hebben aangepast.

Wanneer men de oorzaak van den spontanen pneumothorax in het oog houdt, behoeft het geen verwondering te wekken, dat deze aandoening zich soms na verloop van tijd herhaalt. Immers wanneer door het springen van een emphyseemblaasje zich in de longen een zwakke plek heeft verraden, blijft natuurlijk na de genezing de mogelijkheid aanwezig, dat hetzelfde blaasje of een ander (want meestal komen er meerdere tegelijk voor) later nogmaals niet in staat blijkt te zijn, aan een hoogen luchtdruk in de long weerstand te bieden. Er zijn dan ook in de literatuur meerdere *recidieven*

gepubliceerd, die ieder voor zich hetzelfde boven beschreven, typisch verloop hebben vertoond. In 10 hierachter medegedeelde gevallen is de pneumothorax 2 maal opgetreden. (FLINT, BULL, GOODHART, FINNEY, JOCHMANN, HAMILTON, CUMMER, BACH, SIOR, HUET). Alleen in de gevallen van GOODHART en SIOR was eenmaal de rechter en eenmaal de linker long aangedaan, terwijl in de overige de ziekte beide keeren aan dezelfde zijde was gezeteld.

In 2 publicaties traden telkens 3 aanvallen op, in die van WEST alle aan dezelfde zijde en van HAMMAN 1 rechts en 2 links. GABB beschreef een vrouw van 56 jaar, die 4 maal een rechtszijdigen pneumothorax kreeg. Telkens genas deze vlot en in de tusschenperioden gevoelde zij zich volkomen gezond. Zij werd echter nog overtroffen door de patiente van SALE, die in den loop van 6 jaar 11 aanvallen van pneumothorax had doorgemaakt en daarna bij onderzoek nog volkomen gezonde longen vertoonde.

Als de eerste stap naar de genezing moet men dus beschouwen het sluiten der longfitsel. Is dit eenmaal geschied, dan volgt de resorbtie der lucht snel; de gecollabeerde long zal weer gaan meedoen aan de ademhaling, doordat zij gedwongen wordt de bewegingen van den borstwand te volgen, zoodra de intrapleurale druk tijdens de inspiratie opnieuw negatief wordt.

Dit vermogen zich te ontplooien behoudt de long zeer lang en misschien zelfs verliest zij het nooit. Er zijn namelijk gevallen bekend, waarbij de long na jarenlang volkomen platgedrukt tegen de wervelkolom te hebben gelegen, zich weer is gaan uitzetten, toen eindelijk de perforatie-opening was gesloten en de resorbtie der lucht in de borstholte een aanvang had genomen. Wanneer men deze periode Röntgeno-

logisch vervolgt, ziet men meestal, dat de bovenkwab der gecollabeerde long zich het eerste uitzet en dat eerst daarna de weer lager gelegen gedeelten volgen. Dit blijkt ook duidelijk uit de hierachter geroproduceerde X-foto's 4*b* en 4*c*.

Na iedere behandeling, waarbij telkens een hoeveelheid lucht is weggezogen, ziet men in het bovenste gedeelte der borstholte den pneumothorax zich verkleinen en terwijl op foto 4*c* de rechter bovenkwab bijna weer den borstwand heeft bereikt, is dit met de onderkwab nog lang niet het geval. Hier zijn de pleurabladen door de achtergebleven lucht nog duidelijk van elkaar gescheiden. Enkele andere schrijvers vermelden dit feit eveneens, zonder er echter een verklaring van te geven.

Zou misschien de zuigkracht, die de borstwand bij de inademing op de long uitoefent, grooter zijn op de bovenkwab dan op het basale gedeelte? Dit zou overeenstemmen met hetgeen men ziet bij de lijkopening van een kind, zóó kort na de geboorte gestorven, dat het slechts enkele ademhalingsbewegingen heeft gemaakt. Wanneer men dan de longen op hun luchtgehalte onderzoekt, blijkt dat alleen de bovenkwabben zich hebben uitgezet, terwijl de onderkwabben nog volkomen luchtledig zijn gebleven. Deze analogie is wel merkwaardig en men zou geneigd zijn in deze richting de oorzaak te zoeken.

Hoofdstuk V.

Differentiaal-Diagnose.

Soms is de diagnose van spontane pneumothorax zeer gemakkelijk. Wanneer deze namelijk plotseling optreedt met de typische verschijnselen van pijn in de zij, kortademigheid en cyanose, zonder koude rilling of temperatuursverhooging en wanneer men dan bij physisch onderzoek beiderzijds heldere percussie en aan de uitgezette zijde zwak amphorisch of opgeheven ademgeruisch hoort en bovendien meer of minder ernstige verdringing constateert van de naburige organen, kan men eigenlijk alleen dàn een foutieve diagnose maken, wanneer men niet aan een pneumothorax denkt. Zooals het in de interne kliniek echter met vrijwel alle ziekten het geval is, zoo is het ook hier, want lang niet altijd zijn deze verschijnselen tegelijk aanwezig. Toch zal men meestal bij nauwkeurig onderzoek wel in staat zijn, den pneumothorax te herkennen en den Röntgenoloog slechts de diagnose te laten bevestigen.

Allereerst kunnen zich moeilijkheden voordoen, wanneer de ziekte langzamerhand zonder eenig acuut verschijnsel is ontstaan, zooals in de gevallen van Meyer, Schreiber, Hamman, Pepper, Jochmann en No. 4 door mijzelf beschreven op pag. 26. Men mist dan het aetiologisch moment en moet alleen afgaan op het physisch onderzoek, dat wel eens gelijkenis kan vertoonen met dubbelzijdig **longemphyseem**, vooral wanneer de patient alleen klaagt over benauwdheid na inspanning.

Indien nu in de longen van den soms bejaarden zieke toch

al een eenigszins uitgebreid emphyseem bestaat, waardoor de longgrenzen aan beide kanten laag staan, het ademgeruisch overal verzwakt is en de long aan de zijde, waar de pneumothorax is gezeteld door het emphyseem veel van zijn retractiliteit heeft ingeboet en dus niet geheel is samengevallen, kan bij vergelijkend onderzoek het verschil zóó gering zijn, dat de aanwezigheid der lucht in de pleuraholte over het hoofd wordt gezien.

Hier kunnen eigenlijk alleen de metallische verschijnselen eenig licht in de duisternis brengen, maar vrijwel altijd zal men ook door een verschil in het ademgeruisch rechts en links den pneumothorax kunnen herkennen, terwijl bij het emphysema pulmonum de physische verschijnselen aan beide kanten hetzelfde zijn. Alleen in een geval als van MASSINI en SCHÖNBERG, dat op blz. 39 is beschreven en waar bij den 35-jarigen chronisch kortademigen patient post mortem een dubbelzijdige pneumothorax tengevolge van substantieel long-emphyseem is gevonden, behoeft het geen verwondering te wekken, dat de aandoening niet vóór den dood is herkend.

Toch is het een enkele maal mogelijk, intra vitam de diagnose van dubbelzijdige pneumothorax te stellen en wel, wanneer hierbij de anamnese of het ziekteverloop ons eenigszins te hulp komt. Als voorbeeld hiervan wil ik noemen den patient, die door SCHWALBE is behandeld en gepubliceerd. Het was een kind van bijna 7 jaar, lijdende aan diphtherie en waarbij wegens larynx-stenose tracheotomie was verricht. Een paar dagen na de operatie werd het kind erg benauwd en vertoonde naast een plotseling opgetreden huidemphyseem over beide longen de verschijnselen van een pneumothorax. Wegens de hevige kortademigheid werd achtereenvolgens rechts en links de pleuraholte gepuncteerd, waarbij telkens onder water lucht ontsnapte. Spoedig verbeterde de ademhaling en boven ieders verwachting werd het kind later genezen ontslagen.

Hier maakte het tegelijkertijd optreden van het mediastinaal- en onderhuidsch emphyseem de diagnose gemakkelijker.

Wanneer de ziekte op de gewone typische wijze plotseling begint met hevige stekende pijn in de zij en kortademigheid kunnen zich echter reeds direct andere moeilijkheden voordoen en men kan haar dan 't gemakkelijkst verwarren met:

1. Acute, primaire pleuritis.

Begint deze in de meeste gevallen meer sleepend in den loop van enkele dagen, soms kunnen de eerste verschijnselen zoo hevig zijn, dat de ziekte in 't begin absoluut den indruk maakt van een croupeuse pneumonie en een enkele maal, speciaal wanneer de ontsteking gelocaliseerd is op de pleura diaphragmatica, kan men den indruk krijgen te doen te hebben met een acuten spontanen pneumothorax. Bij deze *pleuritis diaphragmatica* is ook de pijn het voornaamste verschijnsel. Deze wordt hier veroorzaakt, doordat de ontstoken pleurabladen bij de ademhaling langs elkaar schuiven en om dit te verhinderen fixeert de patient vaak de zieke zijde zoodanig, dat zij volkomen buiten werking is gesteld. Hiervan is soms hevige dyspnoe het gevolg, de zieke durft uit angst voor de pijn slechts oppervlakkig te ademen, en bij onderzoek hoort men boven de aangedane borsthelft naast normale percussie een sterk verzwakt, hoewel vesiculair ademgeruisch. Natuurlijk ontbreken hier de metallische verschijnselen en is het mediastinum niet verplaatst. Meestal zal de verhooging der lichaamstemperatuur, de „bouton diaphragmatique" en het zacht pleuritisch wrijven, dat men hoort, wanneer men den patient vraagt een enkele maal diep door te zuchten, tevens een wegwijzer voor ons zijn.

Na enkele dagen zijn bij het verschijnen van een pleura-exudaat en het duidelijker worden van het wrijvingsgeruisch alle moeilijkheden overwonnen.

2. Pneumonia crouposa.

Ook deze kan bij den aanvang dergelijke verschijnselen geven en ook hier weer voornamelijk, wanneer de pleuropneumonie begint aan de ondervlakte van de long. De koude rilling, hooge koorts, herpes labialis en vaak crepitatio indux zullen ons hier voor vergissing behoeden.

3. Perforatie van een ulcus ventriculi of duodeni.

Soms is het begin der ziekte zoo ernstig, dat de patienten tegelijk met het optreden van de hevige pijn in de zij en de benauwdheid collabeeren. Gevallen hiervan zijn gepubliceerd door: THORNBURN, WILKS, CHURCH, DESMAROUX, CAHN en LE WALD. Vooral wanneer hier de pijn wat laag, soms zelfs in het epigastrium wordt gelocaliseerd, zou men aan de doorbraak van een maag- of duodenaalzweer kunnen denken. Deze vergissing zal zich nog gemakkelijker voordoen, als de patient, zooals in het geval van SCHREIBER, tevens maagklachten heeft gehad, die wijzen in de richting van een ulcus. Ook is hiervan een typisch voorbeeld het geval van FISCHER, dat met het sectie-verslag op pag. 46 is vermeld en waarbij de pneumothorax-patiente werd geopereerd voor een perforatie en in de buik natuurlijk niets bijzonders werd gevonden.

Bij nauwkeurig onderzoek zal men zich hier wel bijna altijd kunnen redden. Immers bij maagperforatie levert het borstonderzoek geen enkele afwijking op. Alleen zal door de oppervlakkige respiratie het ademgeruisch *aan beide kanten* zwak zijn. In de buik echter leiden de sterke drukpijnlijkheid, de défense musculaire en het afwezig zijn der leverdemping ons in de richting eener juiste diagnose.

4. Angina pectoris.

Ook hiermee schijnt het ziektebeeld een enkele maal gelijkenis te vertoonen, vooral wanneer de pneumothorax links gezeteld is.

In het geval voorgekomen in de „Heidelberger medizinische

klinik" en gepubliceerd door Bach, werd bij den 55-jarigen man, die vroeger als hartlijder in behandeling van zijn dokter was geweest en nu bij het struikelen op een wandeling plotseling pijn in de borst kreeg en hevig benauwd werd, de diagnose angina pectoris gesteld. Kort na het begin der dreigende verschijnselen succombeerde de zieke en bij de sectie werd als doodsoorzaak pneumothorax met longemphyseem gevonden.

Ook hier zal een nauwkeurig onderzoek der longen, die hoogstens beiderzijds verschijnselen van longoedeem vertoonen, ons kunnen helpen.

Ten slotte moet men, wanneer de pneumothorax langzaam en vrijwel ongemerkt is ontstaan, rekening houden met andere processen, die eveneens de verschijnselen geven van groote luchthoudende ruimten in de borstholte, waarvoor in aanmerking komen een **groote caverne** en een **hernia diaphragmatica.** De eerste zal in 't algemeen betrekkelijk weinig moeilijkheden opleveren, daar hierbij in tegenstelling met verdringingsverschijnselen intrekking aan den zieken kant bestaat, klinkende rhonchi worden gehoord en de abnormale holte nooit de geheele long zal innemen. Bovendien vindt men daarbij aan de gezonde zijde vrijwel altijd longafwijkingen en zal een nauwkeurige anamnese ons wel opheldering geven. Wat betreft een hernia diaphragmatica, deze geeft inplaats van een laag- een hoogstaand diaphragma en daarboven hoort men de gewone typische verschijnselen van longcompressie. Bovendien wijzen ook de meestal lang bestaande subjectieve klachten van den zieke meer in de richting van een abdominaal lijden, terwijl soms een aetiologisch moment voor de scheur in het diaphragma aanwezig is.

Last not least hebben wij nog het Röntgenologisch onderzoek, dat ons met zekerheid voor diagnostische dwalingen zal behoeden.

Hoofdstuk VI.

Prognose.

Om vroeger genoemde redenen zijn in dit proefschrift onder spontane pneumothorax tevens gerekend die gevallen van pneumothorax, die een enkele maal voorkomen bij patienten met uitgebreid vesiculair longemphyseem. Bij het bespreken der prognose moet hiermede rekening worden gehouden, want juist bij dezen z.g.n. emphyseem-pneumothorax of „pneumothorax des grands emphysémateux" moet zij veel ernstiger worden gesteld.

Men kan zeggen, dat bij de gewone typische gevallen van spontanen pneumothorax, waar deze dus optreedt bij klinisch gezonde individuen, de prognose *gunstig* is. Slechts een hoogst enkele maal kan levensgevaar dreigen, wanneer de ventielpneumothorax bij zijn ontstaan door sterke verdringing der naburige organen aanleiding geeft tot stikkings-verschijnselen. Door een tijdige pleura-punctie kan dit gevaar worden afgewend. In de aan het eind van dit proefschrift gepubliceerde statistiek zijn onder 134 typische gevallen de patienten van Dittrich en Desmaroux de eenige, die met vrijwel gezonde longen een verstikkingsdood zijn gestorven. De eerste viel op straat plotseling dood neer op het oogenblik, dat de lucht de borstholte binnendrong en de tweede was een 25-jarige, overigens gezonde jongeman, die na een paar dagen onder toenemende hevige benauwdheid is overleden. Morphine en aderlating mochten hier niet baten en Desmaroux zegt in zijn publicatie zelf, dat hij zijn patient misschien had

kunnen redden, wanneer hij op tijd de lucht had laten ontsnappen. Mogelijk moeten hieraan nog worden toegevoegd het op pag. 44 door HAYASHI vermelde geval *b* en het geval van interstitieel emphyseem van ZAHN, beschreven op pag. 35

Hier kan dus bij tijdige, medische hulp nauwelijks van levensgevaar worden gesproken. Anders is dit, wanneer de zieke reeds tevoren lijdende was aan emphysema pulmonum of asthma brochiale. Men zou kunnen zeggen, dat in 't algemeen de prognose wordt beheerscht door den toestand der long aan de z.g. gezonde zijde. Is deze niet in staat alleen voor een voldoende gaswisseling van het in rust verkeerende lichaam te zorgen, dan moet de prognose infaust worden gesteld.

In mijn statistiek staan 14 gevallen vermeld, waarbij in het oorspronkelijk stuk was aangeteekend, dat de patient verschijnselen van longemphyseem vertoond had en 3 andere met aanvallen van asthma bronchiale. Van de eersten zijn 8 gestorven en van de laatsten 1.

Verder komt het een enkele maal hoewel zelden voor, dat de longfistel zich niet vanzelf sluit en de pneumothorax blijft bestaan (gevallen van DELAFIELD, WHITNEY, FABER, MEYER en gev. 3 en 4 van mijzelf). Is hier de prognose quoad vitam niet ongunstig, quoad restitutio ad integrem moet zij dubieus worden gesteld. Men zal hier op de straks aan te geven wijze moeten trachten, de long alsnog tot ontplooiing te brengen en zoo volkomen genezing te verkrijgen. Bij mijn patient van pag. 17 is dit gelukt. Zekerheid omtrent den uitslag kan men tevoren natuurlijk nooit geven.

Wanneer de pneumothorax dubbelzijdig optreedt, hetgeen natuurlijk een buitengewoon groote uitzondering is, zou men reeds à priori denken, dat de prognose als infaust moet worden beschouwd. Toch is dit niet geheel waar, want een

enkele maal vindt men een dubbelzijdigen pneumothorax beschreven, die overgegaan is in volkomen genezing. Het op pag. 70 door SCHWALBE beschreven geval is hiervan een voorbeeld. Ook FASCHINGBAUER heeft een dergelijken patient gepubliceerd. Dezen laatsten heb ik in achterstaande tabel niet opgenomen, omdat de pneumothorax hier werd gecompliceerd door infectie van het borstvlies en de aard van het daardoor ontstane pleura-vocht de tuberculeuse oorzaak der aandoening deed vermoeden. Ik laat dus een kort ziekteverslag van een zoo groote zeldzaamheid hier volgen:

Een jongeman van 19 jaar, die behalve mazelen (op 6 jarigen leeftijd) nooit eenige ziekte heeft doorgemaakt en steeds goed zijn werk heeft kunnen doen, wordt in Februari 1914 ziek met matige temperatuursverhooging, hoesten, opgeven en nachtzweet. De behandelende geneesheer stelt de diagnose bronchitis. Na een week bedrust treedt wel verbetering op, maar de patient blijft klagen over hoesten, kortademigheid en hartkloppingen, vooral na lichamelijke inspanning. Hij kan slechts licht werk verrichten. Eind Mei zijn deze klachten zoodanig verergerd, dat het loopen hem onmogelijk is geworden.

Een plotseling begin is in de anamnese niet te vinden.

6 Juni 1914 wordt de patient opgenomen.

Hij vertoont een sterke cyanose, heeft geen oedemen en ademt 40 maal per minuut. De halsvenen zijn gezwollen.

Bij onderzoek blijkt de thorax beiderzijds te zijn uitgezet. Er is geen hartdemping te vinden; de longgrenzen staan laag en verschuiven niet bij inspiratie. De percussieklank is overal tympanitisch en bij auscultatie hoort men over beide longen sterk verzwakt ademgeruisch zonder metallische verschijnselen. De lever is naar beneden verdrongen, zoodat zijn onderrand ter hoogte van den navel staat. In het sputum worden geen t.b.c. bac. gevonden.

Röntgenologisch onderzoek:

Er bestaat beiderzijds een pneumothorax, mantelvormig rondom beide longen, die zich regelmatig overal ± 5 cM. van den borstwand hebben teruggetrokken. Er is een zeer geringe respiratoire beweeglijkheid van het diaphragma. In den rechter recessus phrenico-costalis is een klein exsudaat te zien.

19 Juni zijn de verschijnselen hetzelfde. Bij punctie der rechter pleuraholte krijgt men 20 c.c. helder sereus vocht met S. G. 1008 en in welks sediment erythrocyten, veel lymphocyten en weinig leucocyten

zijn te zien. Cutane tuberculine-reactie verloopt negatief, ook sputum-onderzoek is weer negatief.

Na eenigen tijd is rechts pleuritisch wrijven te hooren.

Langzamerhand treedt verbetering in den algemeenen toestand op.

3 Juli: de pneumothorax is rechts vrijwel verdwenen en links nog duidelijk aanwezig (ook Röntgenologisch).

11 Juli: uit de linker borstholte wordt 500 c.c. lucht geaspireerd. De temperatuur is steeds normaal gebleven, sputum-onderzoek steeds negatief.

8 Aug. zijn alle verschijnselen verdwenen. De patient hoest niet, geeft niet op. Bij physisch onderzoek en ook Röntgenologisch wordt geen enkele afwijking meer gevonden, behalve lage longgrenzen en enkele andere symptomen, die zouden wijzen op longemphyseem.

13 Aug. wordt de patient genezen ontslagen.

Een paar maanden later gaat hij weer aan 't werk, krijgt echter spoedig last van hoesten, opgeven en soms van temperatuursverhooging, begint te vermageren en 2 jaar later is hij overleden, volgens den behandelenden geneesheer aan tuberculosis pulmonum.

HELLIN heeft met dierproeven het bewijs geleverd, dat een dubbelzijdige pneumothorax niet direct aanleiding behoeft te geven tot den dood en hiervoor pleit ook het geval, dat door OIDTMANN is beschreven.

Dit betreft een 22-jarigen patient, die tengevolge van een val een contusie der linker nier en een dubbelzijdigen pneumothorax heeft gekregen.

Na 24 uur is de patient sub finem vitae en wordt wegens de hevige kortademigheid en cyanose de linker borstholte gepuncteerd, waarbij lucht onder hooge spanning ontsnapt. De troicart wordt in situ gelaten en den volgenden dag wordt ook rechts pleura-punctie verricht. Ook hier komt gas, maar tevens een weinig bloed. Langzamerhand heeft daarna de toestand zich verbeterd en later is de patient hersteld ontslagen.

Men moet dus wel aannemen, zooals uit de proeven van HELLIN ook blijkt, dat in vele gevallen de longen bij het intreden van lucht in de pleuraholte niet geheel samenvallen, maar wel degelijk in staat zijn, zij het dan ook in geringe mate, de ademhalingsbewegingen van den borstwand te volgen en zoo voor de noodzakelijke gaswisseling te zorgen. Bepaald ongunstig is dus bij deze dubbelzijdige aandoening de prog-

nose niet, maar het ligt voor den hand, dat het proces wel als zeer ernstig moet worden beschouwd.

Ten slotte moet hier nog de vraag besproken worden, of de patient, wanneer hij van zijn spontanen pneumothorax is genezen, nog een bijzondere behandeling noodig heeft, m.a.w. *moet de aandoening beschouwd worden als eerste uiting van longtuberculose ?*

Zooals wij in het Hoofdstuk Aetiologie hebben gezien, moet als oorzaak van dezen pneumothorax worden aangenomen het springen van een emphyseemblaasje, terwijl een pleurastreng hierbij ook van invloed zal kunnen zijn. Is dit blaasje een der vele bij uitgebreid longemphyseem, dan zal dit laatste den verderen toestand beheerschen. Bij de hierboven gestelde vraag heb ik echter die personen op het oog, bij wien in schijnbaar volkomen gezondheid plotseling, meestal na een ernstige inspanning, de spontane pneumothorax optreedt. Van verschillende zijden is n.l. gezegd, dat deze vorm van pneumothorax als een initiaal symptoon der longtuberculose moet worden beschouwd en meermalen is de klinisch herstelde patient om deze reden naar een sanatorium gezonden.

De voorstanders dezer theorie halen als bewijs daarvoor aan, dat het inderdaad een paar maal is voorgekomen, dat de patient langen tijd, soms jaren, na de genezing van zijn volkomen typisch verloopende spontaan-pneumothorax verschijnselen van een actieve longtuberculose heeft gekregen. Als eerste voorbeeld hiervan zou ik kunnen noemen den patient van FASCHINGBAUER, van wien op pag. 76 een korte ziektegeschiedenis is vermeld. Bovendien heb ik in de literatuur nog 4 gevallen kunnen vinden, die ik in het kort zal beschrijven :

LINDHAGEN : Een jongeman, die vroeger steeds gezond was geweest, kreeg op 17-jarigen leeftijd plotseling zonder bekende oorzaak een rechtzijdigen pneumothorax, bevestigd door Röntgenologisch onder-

zoek, waarbij tevens plaatselijke vergroeiingen der pleurabladen werden gevonden. Na een afebriel verloop van 42 dagen volgde zonder exsudaat-vorming algeheele genezing.
De daaropvolgende 7 jaar was de patient ook volkomen gezond en kon hij goed zijn werk doen. Daarna kreeg hij last van een drogen hoest en algemeene matheid, na korten tijd gevolgd door verschijnselen van pleuritis en longcirrhose. Een paar maanden later trad een anaalfistel op en waren in beide longen duidelijk tuberculeuse afwijkingen te vinden. Bovendien was het sputum-onderzoek toen positief.

RIEDER: Een 20-jarige, krachtige metselaar was in behandeling voor een acute pleuropneumonie van de rechter bovenkwab. Vrij spoedig na de genezing kreeg hij plotseling zonder bekende oorzaak een gevoel van beklemming op de borst, werd hevig kortademig en ging weer hoesten. Bij onderzoek werd nu een rechtzijdige pneumothorax gevonden; Röntgenologisch: rechtszijdige pneumothorax met vergroeiing van den longtop. Zonder koorts of exsudaat-vorming werd langzamerhand de lucht geresorbeerd, ontplooide de long zich weer en na 9 weken was de patient klinisch totaal genezen.
Verschillende weken later echter werd hij weer naar het ziekenhuis gebracht met infiltratie-verschijnselen in linker bovenkwab en rechter top. In het sputum werden tuberkel-bacillen gevonden.

HAMMAN: Een jongeman van 22 jaar uit gezonde familie hoestte sedert 2 jaar zonder verdere subjectieve klachten. Veertien dagen tevoren had hij kou gevat, pijn gekregen in de rechterzij en was het hoesten erger geworden. Pols, temperatuur en ademhaling bleven normaal. Bij onderzoek vond men in den rechter top licht gedempt percussiegeluid en vochtige rhonchi. Na enkele dagen kreeg hij bij bukken plotseling een scherpe pijn in de rechterzij, waarbij hij erg kortademig werd. Nu constateerde men een completen rechtzijdigen pneumothorax met verdringingsverschijnselen, hetgeen Röntgenologisch werd bevestigd.
Tuberculine-reacties en sputum-onderzoek waren negatief.
Reeds na tien dagen gevoelde de patient zich heel goed en was de long gedeeltelijk ontplooid.
Na 4 weken was alle lucht uit de pleuraholte verdwenen en vond men als eenige afwijking bij physisch onderzoek, dat het percussiegeluid in den rechter top verkort was.
Gedurende het geheele ziekteverloop was de temperatuur nooit boven 37.5, terwijl de pols steeds $\pm$ 90 per minuut was. Sputumonderzoek viel driemaal negatief uit.
Elf maanden later kwam patient terug, daar hij 4 dagen tevoren bij

het opheffen van een gewicht plotseling pijn gekregen had in de linker borsthelft. Bij onderzoek vond men nu een linkszijdigen pneumothorax met verplaatsing van het hart naar rechts, waarbij Röntgenologisch de bovenkwab slechts gedeeltelijk bleek te zijn samengevallen.

Na 14 dagen was de patient weer genezen en weer waren verkort percussiegeluid en ruw ademen in den rechtertop de eenige physische afwijkingen.

Ongeveer een maand daarna kreeg de patient plotseling, terwijl hij rustig in een stoel zat, nogmaals pijn in de rechterzij. Hij was nu niet kortademig en had weinig subjectieve klachten, hoewel toch weer een pneumothorax aan den linkerkant werd geconstateerd. Ook nu was de temperatuur steeds beneden 37.5, de pols ongeveer 80, vielen cutane en conjunctivale tuberculine-reacties negatief uit en was 6 weken later bij volkomen herstel alleen in den rechtertop, evenals vroeger, een geringe afwijking te vinden.

$2^1/_2$ jaar na den laatsten pneumothorax (dus 4 jaar na den eersten) kwam patient weer klagen over pijn in de rechterzij. Hij zag er goed uit, maar toch vond men in beide bovenkwabben vochtige rhonchi, terwijl nu het sputum-onderzoek op tuberkel-bacillen sterk positief uitviel.

COGHLAN publiceerde een patient, die als complicatie eener longtuberculose plotseling een linkszijdigen pneumothorax kreeg. Zonder dat een exsudaat ontstond, genas deze in 6 weken, waarna weer als eenige afwijking het infiltraat van den linkertop werd gevonden. Ook hier had men het onderzoek Röntgenologisch gecontroleerd.

Een dergelijk geval als dit laatste is ook door WEST beschreven, en de door mij op blz. 26 gepubliceerde patiente moet eveneens tot deze groep gerekend worden. Alles te zamen genomen maken deze gevallen echter een zeer klein percentage uit van het totale aantal patienten met spontanen pneumothorax, dat in de literatuur is vastgelegd. Bovendien valt een onderzoek op tuberculose bij hen dikwijls volkomen negatief uit en zijn zij jarenlang na hun genezing nog zonder eenige klacht of afwijking. (Zie de gevallen vermeld op pag. 29).

Men mag de aandoening danook niet beschouwen als uiting eener bestaande longtuberculose. Het gesprongen emphyseemblaasje kan, zooals wij boven zagen, verschillende

oorzaken hebben en wanneer deze mocht zijn gelegen in een afgeloopen, genezen ontstekingsproces in een der longtoppen (waarop ook de hierbij vaak voorkomende pleura-streng wijst) dan behoeft deze, ook wanneer dit ontstekingsproces van tuberculeusen oorsprong zou zijn geweest, absoluut geen behandeling. Hoe vaak vindt men niet in gezonde longen een genezen tuberculeus haardje in een der toppen?

Het is natuurlijk niet onmogelijk, dat naast plaatselijk emphyseem in de long een al of niet actief tuberculeus proces aanwezig is en ook dat tusschen deze beide een zeker verband bestaat. Men ziet n.l. bij secties dikwijls, dat in de buurt van een tuberculeusen longhaard enkele subpleurale emphyseem-blaasjes voorkomen. Krijgt een dergelijke patient een echten, typischen z.g. spontanen pneumothorax, dan is deze het gevolg van het bersten van een der blaasjes en niet van een perforatie van den tuberculeusen haard. Op deze wijze kan men verklaren, dat de pneumothorax geen infectie der pleurabladen tengevolge heeft.

Hoofdstuk VII.

Therapie.

De behandeling van den patient, bij wien men een spontanen pneumothorax heeft vastgesteld, zal in de meeste gevallen weinig moeilijkheden opleveren. *Bedrust* is vaak voldoende om de eerste en meest ernstige verschijnselen van kortademigheid en cyanose langzamerhand te doen wijken, het scheurtje in de long te doen genezen en daarna de resorbtie der overtollige lucht in de borstholte te bevorderen. Wanneer deze laatste eenmaal is begonnen, ontplooit de long zich vrij spoedig, het ademhalingsoppervlak wordt weer grooter en de koortsvrije patient, die meestal geen subjectieve klachten meer heeft, gevoelt zich volkomen hersteld en kan na verloop van enkele weken zijn arbeid hervatten, zonder dat eenig verschijnsel hem aan de doorstane ziekte herinnert.

Niet altijd echter gaat dit alles even vlot en dikwijls zal men reeds bij het ontstaan van den pneumothorax den patient eenige verlichting moeten geven. Soms is namelijk de benauwdheid daarbij zeer hevig, hetgeen zooals reeds boven is meegedeeld voornamelijk het geval is bij een ventielpneumothorax met sterke verdringingsverschijnselen. Bijna altijd geven hier narcotica den patient verlichting en hiervan staat bovenaan de *morphine*. Na een injectie van 10 mGr. hydrochloras morphini wordt de zieke rustiger en treedt in den algemeenen toestand spoedig verbetering op. Door anderen is *opium* voorgeschreven, waarvan de werking op hetzelfde neerkomt, alleen iets minder intensief is.

Bijna altijd zal men op deze wijze den toestand beheerschen en kan men kalm de verdere genezing afwachten, maar een enkele maal komt het voor, dat de spanning der lucht in den pneumothorax zóó hoog is, dat de patient inderdaad dreigt te stikken. Men ziet dan een duidelijke welving van de aangedane borsthelft, sterke verplaatsing van het mediastinum naar de gezonde zijde en een maximalen laagstand van het diaphragma aan den zieken kant, waarvan weer een verdringing der buikorganen het gevolg is. Dit alles kan in zoo hevige mate aanwezig zijn, dat het noodzakelijk wordt, door *pleura-punctie* den sterken overdruk weg te nemen. Men doet dit het eenvoudigst door aan de canule een gummislangetje te verbinden, waarvan het andere eind uitmondt in een reservoir, dat gedeeltelijk met vloeistof b.v. boorwater is gevuld. Men ziet dan duidelijk onder water de lucht ontsnappen, totdat de druk in de pleuraholte ongeveer gelijk is geworden aan één atmospheer. Adolf Weil raadt hierbij aan, alleen gedurende de uitademing de canule te openen om de lucht uit te laten.

Anderen hebben de lucht verwijderd met een pneumothorax-apparaat, dat zij in omgekeerde richting hebben laten werken. Dit is waarschijnlijk de meest veilige weg, omdat men hierbij in staat is, de snelheid van het uitstroomen der lucht te regelen en voortdurend den intrapleuralen druk te controleeren.

Wanneer men na het verdwijnen der stikkingsverschijnselen de punctie beeindigt, bestaat de mogelijkheid, dat de longfistel zich opnieuw bij elke inademing opent en de binnendringende lucht weer dezelfde dreigende symptomen doet ontstaan. Daarom beveelt Sahli op voorstel van Unverricht aan, een blijvende verbinding met de buitenlucht te maken door een troicart met kraan, waarvan men de juiste opening even zou moeten zoeken. Hij meent namelijk, dat wanneer deze te wijd is, de gaswis-

seling wordt bemoeilijkt, doordat dan bij de expiratie lucht uit de ademende long in de gecollabeerde wordt gedreven en bij inspiratie weer daaruit wordt gezogen. Is de drainage-opening te klein, dan zou de drukverhooging in den pneumothorax, die bij uitademing kan ontstaan, een behoorlijke uitzetting van de samengevallen long verhinderen. Door telkens na een paar dagen de naald op een andere plaats in te steken, kan men voorkomen dat het steekkanaal te wijd wordt en de lucht er langs stroomt.

LANDOLT heeft voor deze blijvende drainage een afzonderlijke troicart geconstrueerd, waarvan de ongeveer rechthoekig omgebogen canule door een metalen plaatje (zooals bij een tracheaalcanule) aan den borstwand kan worden bevestigd. Deze blijft dan dagenlang rustig liggen, zonder dat bij beweging van den patient door zijwaarts ontsnappende lucht onderhuidsch emphyseem kan ontstaan. Een olijfvormig aanzetstuk staat door een gummislang in verbinding met een glazen buis, die gedompeld is in een met een desinfecteerende vloeistof gevulde flesch.

De „indicatio vitalis" voor de punctie bij het ontstaan van den pneumothorax bestaat echter zooals gezegd hoogst zelden. Men zal bijna altijd met een rustig afwachtende behandeling uitkomen.

Voor de genezing hangt natuurlijk alles af van het sluiten der opening in de long en de opvolgende resorbtie der binnengedrongen lucht. In de groote meerderheid der gevallen is dit in een paar weken geschied, maar een enkele maal blijft men hierop tevergeefs wachten. De klachten van den patient verminderen wel en zijn soms, wanneer hij zich rustig houdt, geheel verdwenen. Hij went aan zijn pneumothorax, past zich aan de sterke verkleining van het ademhalingsoppervlak aan, maar na de geringste inpanning komt de kortademigheid weer voor den dag. De physische verschijnselen

blijven onveranderd en de toestand kan zoo jarenlang duren. Geen wonder is het dan ook, dat men gezocht heeft naar middelen om hier nog een ontplooiing der long te verkrijgen en de meest voor de hand liggende poging hiertoe is, een gedeelte der lucht uit de borstholte te zuigen.

De uitwerking hiervan kan tweeledig zijn:

1. Wanneer de longfistel is gesloten en de genezing op zich laat wachten door zoogenaamde vertraagde resorbtie der lucht (zooals ook bij vocht in de borstholte kan voorkomen), zal het verwijderen van een gedeelte van het gas zeker succes hebben. De druk in de borstholte daalt, het mediastinum keert terug naar zijn normale plaats en bij inademing zal de lucht in een gedeelte der longblaasjes van de samengevallen long binnendringen. De spontane resorbtie zal hierdoor tevens in gang worden gezet.

2. Is de opening in de long nog niet gesloten, hetgeen in deze gevallen meestal de oorzaak is, dan kan men trachten door wegzuiging van een deel der lucht en de daardoor verminderde spanning in de borstholte, de wondrandjes in gunstiger conditie ten opzichte van elkaar te brengen. Op deze wijze gelukt het soms genezing van het wondje te verkrijgen, waarna volkomen herstel zal volgen.

De *aspiratie-behandeling* is het eerst toegepast in 1902 door G. Zuelzer bij een 18 jarigen student, die bij het ontwaken plotseling een rechtszijdigen pneumothorax had gekregen. Hij liet door middel van een punctie-naald en gummibuis de lucht onder water ontsnappen, waarna hij door herhaaldelijk plat drukken der slang den druk in de pleuraholte verder deed dalen.

Von Schrötter ging wel eenigszins te ver, door bij zijn patient tegelijk met een luchtaspiratie uit de pleuraholte tevens door middel van de zooveel mogelijk luchtdicht in den rechter

hoofdbronchus aangesloten metalen katheter nog zuurstof in de samengevallen long te blazen. De eenige verontschuldiging hiervoor is, dat dit alles geschieddde, terwijl de patient voor het Röntgenscherm was geplaatst. Op deze wijze (door hem „biparietale drukwerking" genoemd) werden in de eerste zitting 2200, en in de tweede 2500 c.c. lucht verwijderd, waarna genezing optrad.

FAWCETT puncteerde zijn patient op den 19den ziektedag, daar de aandoening toen nog onveranderd bestond en verbond de borstholte met de luchtledig gemaakte flesch van een Potain-apparaat. Gedurende deze behandeling zat de patient voor het Röntgenscherm en zoodra de genoemde verbinding tot stand was gekomen, zag men, dat de long zich ontplooide. Twee dagen later stond de patient op en spoedig daarna kon hij genezen ontslagen worden.

Later is dezelfde behandeling aanbevolen op grond van eigen ervaring door DENEKE en FRIED. Ook SCHREIBER had een succes hiermee te boeken, dat wegens de klinische bijzonderheden de vermelding waard is:

Een jongeman van 20 jaar had sinds jaren maagklachten, die wezen in de richting van een maagzweer, waarvoor hij danook in behandeling was. Bij onderzoek vond Schr. een volkomen linkszijdigen pneumothorax met verdringing van hart en groote vaten naar rechts, welke diagnose Röntgenologisch werd bevestigd. In de voorgeschiedenis was van eenig longlijden niets te vinden. De patient klaagde niet over benauwdheid, wel werd hij na eenige inspanning of wanneer hij vlug geloopen had, kortademig. Na enkele malen lucht uit de borstholte te hebben weggezogen, ging het hart weer naar zijn plaats terug en ontplooide de long zich in verloop van 3 weken. Daarna werden Röntgenologisch geen afwijkingen meer gevonden en waren ook de maagklachten verdwenen.

FORSCHBACH behandelde zijn patient op dezelfde wijze als door mij op pag. 21 is beschreven. Toen in zijn geval de pneumothorax na $3^1/_2$ maand nog onveranderd was, verbond

hij de borstholte met een manometer en mat een druk van — 2 cM. water, die bij diepe inademing nog daalde tot — 12 cM. H_2O. Hij besloot hieruit, dat de longfistel gesloten moest zijn. Een maand later was de toestand nog hetzelfde. Voorzichtig werden 100 cM^3 lucht weggezogen en 10 dagen later nog 1500 cM^3. Op een daarna genomen Röntgen-foto bleek de long gedeeltelijk te zijn uitgezet. Een week later werd nogmaals dezelfde behandeling met succes verricht en de rest der lucht werd vrij spoedig spontaan geresorbeerd.

Von Teubern heeft het vorige jaar bij 2 patienten, die hij wegens de hevige kortademigheid direkt bij het optreden van hun spontanen pneumothorax moest puncteeren, hieraan tevens de aspiratie verbonden. In beide gevallen was de ziekte na enkele dagen genezen.

Toch lijkt mij zijn behandelingswijze niet juist, want bij het begin der aandoening mag men wel veronderstellen, dat het scheurtje in de long nog niet voldoende is verkleefd. Maakt men hier den druk in de borstholte negatief, dan bestaat er groot gevaar, dat de lucht weer langs luchtpijp en long zal binnenstroomen en de wondranden uit elkaar drukken, waardoor de genezing wordt verhinderd.

Het is dan ook meer aanbevelingswaardig, de long eerst gedurende eenige dagen buiten werking te laten om de kans op genezing der fistel zoo gunstig mogelijk te maken en de *aspiratie-behandeling uitsluitend toe te passen in die gevallen, waar men tevergeefs op een spontane genezing van den pneumothorax heeft gewacht.*

Verder kan zich in het verloop van een spontanen pneumothorax nog één moeilijkheid voordoen en dat is, wanneer niettegenstaande de zoo juist beschreven aspiratie-behandeling de lucht telkens opnieuw de borstholte binnendringt of m.a.w. wanneer de fistel in de long zich niet wil sluiten. Dit komt

wel zeer zelden voor, maar in de weinige gevallen, die ik in de literatuur heb kunnen vinden, zijn een enkele maal toch nog pogingen aangewend om ook hier genezing te verkrijgen. Voorbeelden van een derg. chronischen pneumothorax zijn de hierachter in de tabel aangehaalde gevallen van MEYER, WHITNEY en FABER, welke niet zijn behandeld en ook niet genezen. In het door mij op pag. 26 meegedeelde geval weigerde de patiente iederen ingreep en kwam in den pneumothorax eveneens geen verandering.

Hoe zou men nu bij het hardnekkig open blijven der fistel kunnen trachten deze nog tot sluiten te brengen? Het is bekend, dat de aanwezigheid van vocht in de borstholte de genezing van een pneumothorax kan bevorderen door het dichtdrukken der opening in de long en het doen verkleven der wondranden. Hiervan uitgaande is eenmaal in de kliniek van SAUERBRUCH bij een man, wiens spontane pneumothorax meer dan een jaar bestond, 150 cM^3 bloed uit de V. mediana cubiti genomen en in de pleuraholte ingespoten. Hiervan werd Röntgenologisch echter na 10 dagen niets meer teruggevonden, zoodat het danook zijn uitwerking volkomen had gemist. Men heeft toen aanbevolen door sterke chemische prikkels op het borstvlies de vochtuitscheiding te bevorderen. Het fibrineus beslag, dat hierdoor tevens ontstaat, kan bovendien veel bijdragen tot het sluiten der fistel.

Hiertoe heeft reeds in 1906 SPENGEL een zwakke oplossing van Nitras argenti aangegeven. In de praktijk is dit echter niet toegepast en later heeft hij deze vloeistof veranderd in een glucose-oplossing. Het was n.l. aan ARONSTAMM gelukt, bij een konijn een pleura-exsudaat te verwekken door intrapleurale injectie van een physiologische keukenzout-oplossing, die 30 % glucose bevatte.

MEYERSTEIN heeft hierop doorgewerkt: Brengt men een hypertonische oplossing b.v. een suikeroplossing in een lichaams-

holte, dan tracht het organisme ten deele door resorbtie der opgeloste stof, ten deele door uitscheiding van water het osmotisch evenwicht te herstellen. Ook hij gebruikte hiervoor een physiologische keukenzout-oplossing, die 30% glucose bevatte. Deze is 7 maal hypertonisch.

Daarop behandelden SPENGLER en BAUER in 1915 een geval van spontanen, drogen pneumothorax, waarbij de longfistel zich niet sloot, met 30 cM^3 van genoemde glucose-oplossing. Inderdaad kregen zij naast lichte temperatuursverhooging een gering pleura-exsudaat, dat 8 weken later geresorbeerd was. Vier maanden na de inspuiting was de pneumothorax verdwenen. Een dergelijk geval deelden zij mede uit de kliniek van SAUERBRUCH in 1918.

KULCKE behandelde op deze wijze een ventielpneumothorax, die sinds 3 maanden bestond bij een 9-jarig meisje, en waarbij reeds een paar keer door punctie lucht was verwijderd. De eerste maal spoot hij 20 cM^3 in. Deze werden echter spoedig zonder eenige uitwerking geresorbeerd. Na 7 dagen werd een 2de injectie gegeven van 35 cM^3 en nog 10 dagen later een van 50 cM^3. Deze laatste twee inspuitingen gaven aanleiding tot lichte temperatuursverhooging met klachten over benauwdheid en hevige pijn in de borst. Na verloop van 8 dagen zag men Röntgenologisch nog wat vocht in de pleuraholte en 6 weken na de derde injectie werden ook bij Röntgenologisch onderzoek geen afwijkingen meer gevonden. Door uitscheiding van fibrine zou hier het gaatje in de long zijn gesloten.

Toch lijkt deze behandelingswijze mij niet zonder eenige bedenking en moet dan ook uitsluitend als een ultimum refugium worden beschouwd.

Ten slotte moet hier volledigheidshalve nog genoemd worden de chirurgische therapie, die door SAUERBRUCH is aangegeven. Deze heeft ten doel om in hopelooze gevallen, waar de longfistel

zich niet heeft willen sluiten, ter plaatse van het scheurtje in het borstvlies een vergroeiing tot stand te brengen tusschen de pleura pulmonalis en de tegenoverliggende pleura parietalis. Daartoe heeft men deze laatste over een bepaalde uitgestrektheid gelegd op de samengevallen long. De groote moeilijkheid hierbij is echter, dat men de plaats der perforatieopening moet kennen of althans met eenige zekerheid moet kunnen vermoeden. Het eenige, dat ons in dat geval den weg kan wijzen, is een pleura-streng, die men op de Röntgenfoto meestal kan herkennen. Niet altijd echter is deze aanwezig en wanneer zij inderdaad te zien is, heeft de ervaring geleerd, dat er groote kans bestaat, dat in haar naaste omgeving ook de anatomische oorzaak van den pneumothorax zal liggen, maar geheel zeker is men daarvan niet.
De middelen, die men kan beproeven om de pleura-bladen tegen elkaar te leggen, zijn:

A. Het zoogenaamd tamponeeren van de fistel:
de tegenover de opening in de long gelegen pleura-parietalis wordt zoover van den borstwand losgemaakt, dat zij met het longoppervlak in aanraking komt.

B. Phrenicotomie:
tengevolge van het doorsnijden van den Nervus Phrenicus aan de zieke zijde verkrijgt men verlamming en daardoor hoogstand van het diaphragma aan denzelfden kant. Dit zou danook alleen in aanmerking kunnen komen, wanneer men de fistel in de onderkwab vermoedt.

C. Thorocoplastiek.

Tot slot zal ik het eenige geval met deze operatieve behandeling, dat in de literatuur is beschreven, hier in 't kort laten volgen:

Een overigens gezonde man kreeg in Jan. 1915 nu en dan een licht drukkend gevoel in de linker borsthelft. Hij hoestte niet en gaf niet op. Bij onderzoek door zijn huisarts werden geen afwijkingen gevonden.

Zijn klachten bleven echter bestaan en in November 1915 werd de diagnose pneumothorax gesteld. Tevergeefs werd getracht door punctie de long tot ontplooiing te brengen. In Juni 1916 werd de patient opgenomen in de kliniek van SAUERBRUCH. Men vond daar een intrekking van de linker borsthelft met tympanitische percussie en aan de voorzijde opgeheven, achter zwak amphorisch ademen. De Röntgen-foto vertoonde een completen linkszijdigen pneumothorax. Tweemaal werd pleura-punctie verricht en lucht weggezogen tot de intrapleurale druk was gedaald tot — 14 cM. water. De pneumothorax bleef onveranderd. Ook phrenicotomie had geen succes. Vervolgens werden in Juli 1916 150 cM³. bloed in de pleuraholte gespoten, waarna bij het steekwondje een spoedig voorbijgaand huidemphyseem ontstond. Bij Röntgen-doorlichting zag men toen een hoogstand van het linker diaphragma met paradoxe beweging en geringe ontplooiing van de onderkwab. De toestand bleef stationnair en daarom werd eind Juli thoracoplastiek verricht. De 4 bovenste ribben werden ieder 6 à 7 cM. korter gemaakt. Een paar dagen later moest wegens plotseling opgetreden hevige benauwdheid pleurapunctie worden gedaan, waarbij de druk sterk positief bleek te zijn. Enkele malen werd nog getracht, door aspiratie der lucht genezing te verkrijgen, deze bleef echter zonder succes en daarom werd in Dec. nogmaals overgegaan tot thoracoplastiek. Nu werden de 5de—8ste rib gereseceerd en de pleura parietalis losgemaakt van den borstwand.

14 dagen later was de patient overleden aan een phlegmone.

Bij de sectie werd in de pleuraholte geen vocht gevonden. De linker long was samengevallen en alleen in den top door een adhaesie aan de pleurakoepel gefixeerd.

Dat een behandeling als bij dezen patiënt bijna steeds afkeuring verdient, behoeft niet nader te worden toegelicht en men moet zijn indicatie voor operatief ingrijpen wel zeer ruim stellen, als men inderdaad wil trachten, door thoracoplastiek de zieke borsthelft zóóver te verkleinen, dat de binnenkant van den borstwand den omtrek der gecollabeerde long bereikt. Afgezien van het gevaar der operatie is van een dergelijke misvorming weinig heil te verwachten. Men mag deze danook uitsluitend toepassen in die zeldzame gevallen, waar de patiënt gedurende zijn verdere leven totaal invalide zou zijn door een pneumothorax, die op geen enkele andere wijze tot genezing is te brengen.

Gevallen van zoogenaamd Spontane Pneumothorax.

Schrijver	Geslacht en leeftijd	Rechts of links	Aanleiding	Duur	Bijzonderheden	Behandeling	Afloop
DEVILLIERS 1826	♂ 48	L.	plotseling 's nachts	spoedig	Stikkingsverschijnselen, zie pag. 38	—	Dood
RILLIET et BARTHEZ 1853	♂ 3	R.	plotseling, oorzaak onbekend	30 dg.	Destijds niet als zoodanig herkend, maar uit de nauwkeurige klinische beschrijving is de diagnose toch duidelijk.	Geen	Genezen
ON DITTRICH 1854	♂ 28	L.	Zakt bij wandeling plotseling dood ineen	—	Bij sectie werd een gebarsten subpleuraal emphyseemblaasje gevonden (pag. 43).	—	Dood
FERRARI 1856	♂ 16	R.	bij hevige spierinspanning	eenige dagen	Bij punctie kwam slechts lucht en een paar druppels vloeistof.	Punctie	Genezen
BRUNNICKE 1856	♂ 31	R.	onbekend	eenige weken	Niets bijzonders.	—	„
DOWELL 1856	♂ 30	L.	bij erg lachen	25 dg.	Patient kreeg het gevoel in linkerzij, of er iets scheurde.	Rust	„
THORNBURN 1860	♂ 22	R.	na inspanning bij een roeiwedstrijd	2 mnd.	Patient kreeg aanvallen van kortademigheid, die hem naar den dokter brachten.	„	„
„	♂ 37	R.	na het werken in zijn tuin	2 mnd.	Collaps bij het ontstaan.	„	„
RICKER 1860	♂ 18	L.	bij hoesten	2 mnd.	Bij punctie ontsnapte lucht onder hooge spanning.	Punctie Morphine	„
RANKING 1860	♂ 19	L.	plotseling in de kerk	2 mnd.	Zie bladz. 43.	—	„
BIERMER 1860	♂ 19	L.	gedurende het dansen	7 w.	Patient werd tevens heesch. Er ontstond een weinig vocht in L. pleura-holte, dat spoedig werd geresorbeerd.	Rust	„
ODENHEIMER 1865	♂ 22	L.	bij duiken van een groote hoogte	14 dg.	Dit kan ook een traumatische pneumothorax zijn geweest, hoewel geen rib-fractuur bestond.	Rust	„

13	ABEILLE 1867	♂ 29	R.	inspanning	7 w	Pat. kreeg het gevoel, of een koude luchtstroom in zijn borst drong.	Rust Morphine	Ge
14	VOGEL 1867	♂ 29	R.	bij dragen van een badkuip	1 m.	Pat. was een jaar later nog volkomen gezond.	Opium	
15	OPPOLZER 1868	♂ 17	R.	bij thuiskomen van 't werk	10 dg.	Sterke dislocatie van hart en lever.	Rust Opium	
16	FÖRSTER 1869	♂ 28	R.	plotseling in een rustig gesprek	3½ m.	Dit is eigenlijk geen typisch geval, daar zich na 14 dg. R. A. O. een lichte demping van een paar vingerbreedten had ontwikkeld met „geluid van den vallenden druppel". Geen succussio. Deze verschijns. van pleuritis waren na 2-3 w. volkomen verdwenen. Na 4 w. liep Pat. met pneumothorax rond.	Rust	
17	MACKENZIE 1871	♂ 50	R.	inspanning	3 w.	Patient had emphysema pulmonum.	Rust Punctie	
18	RAMSKILL 1871	♂ 50	R.	plotseling op straat	3 w.	Had sinds eenige jaren borstklachten wegens emphysema pulmonum.	Punctie	
19	RENAULT 1873	♂ 46	R.	bij coitus	?	Sinds een jaar had patient borstklachten wegens emph. pulm.	—	
20	WILKS 1874	♂ kind	L.	hevige hoestaanval	enkele dagen	Geen bijzonderheden.	Geen	
21	„	♂ volwas.	R.	plotseling bij 't opplakken van affiches	enkele dagen	Patient viel ineens neer wegens pijn en dyspnoe.	„	
22	„	♂ 30	L. 2×	bij 't wandelen gedurende 8e zwangerschapsmaand	3 m.	Niets bijzonders.	Punctie	
23	CHURCH 1876	♂ 37	R.	onder 't gaan naar zijn werk	3 w.	Pat. had 7 jaar geleden pneumonie gehad. Collaps bij 't ontstaan van den pneumothorax.	Punctie	

OJACZINSKY 1876	♂ 39	?	plotseling in den slaap	26 d.	Niets bijzonders.	Rust	Genezen
FRAENTZEL 1876	♂ 19	?	bij een poging, een zwaar vat verder te rollen	6 w.	Patient kreeg plotseling het gevoel, of er in de borst iets scheurde.	„	„
BULL 1877	♂ 29	L.	bij pianospelen	1 m.	Na een jaar trad een recidief op, dat in den loop van 1 maand even vlot genas.	„	„
FRAENTZEL 1877	♂ 25	R.	na een asthma-aanval	3 w.	Leed sinds jaren aan asthma bronchiale. Zie pag. 38.	—	Dood
GROS 1879	♂ 23	L.	onbekend	24 dg.	Sterk beklemmingsgevoel.	Rust	Genezen
HEITLER 1879	♂ voi-was.	R.	bij het aankleeden	2 m.	Dislocatie van de lever.	Morphine	„
DELGRANGE 1881	♂ 19	L.	blies zich op om de kracht van zijn adem te probeeren	8 dg.	Geen bijzonderheden.	Rust	„
JOHNSON 1882	♂ 17	L.	bij snel trappenloopen	2 m.	Patient had zich 4 dagen tevoren bij de jacht erg ingespannen.	„	„
ROGER 1882	kind 19m.	L.	kinkhoest	2 m.	Metallische verschijnselen. Bij punctie alleen gas.	Punctie	„
FLINT 1883	♂ 29	L. 2×	inspanning bij dragen van een zwaren last	7 w.	Een maand na het herstel trad een recidief op, dat heel snel genas.	Morphine	„
WEST 1884	♂ 24	R.	plotseling zonder aanleiding	5 w.	De bij punctie ontsnapte lucht bevatte weinig meer CO_2 dan de atmospherische lucht. Door de punctie-opening ontstond subcutaan emphyseem, dat na een paar uur verdween.	Punctie	„
DESMAROUX 1884	♂ 25	R.	plotseling op een voetreis	3 dg.	Collaps. Hevige kortademigheid. Onder stikkingsverschijnselen gesuccombeerd. Geen sectie.	Morphine Aderlating	Dood
BIGANSKI 1885	♂ 40	L.	zonder aanleiding.	enkele weken	Sterke verdringingsverschijnselen.	Geen	Genezen

37	SYMONDS 1886	♂ vol-was.	L.	?	2 m.	Geen bijzonderheden.	Geen	G
38	WIPHAM 1886	♂ 31	R.	bij het spelen	1 m.	Duidelijk metallische stemresonnantie.	Rust	
39	„	♂ 21	L.	wandelen	?			
40	DUTIL 1887	♂ 42	R.	inspanning bij het werken	8 w.	Onderzoek op tub. bac. negatief.	Morphine	
41	VINAY 1887	♂ 19	L.	bij het opstaan	2 m.	Onderzoek op tub. bac. negatief.	„	
42	RIX 1887	♂ 39	L.	bij het vegen	7 w.	Pat. had vroeger typhus gehad, maar was verder steeds gezond.	Geen	
43	GAILLARD 1887	♂ 33	R.	bij het optillen van zijn kind	4½ w.	Geen metallische of verdringingsverschijnselen. Na 17 dagen uitgezette aderen op R. borsthelft zichtbaar.	Rust	
44	HALL 1887	♂ 24	L.	onbekend	1 m.	Bij eerste onderzoek werden verschijnselen van pleuritis gevonden. Daarom is dit geval niet geheel zuiver, hoewel voorspoedige genezing zonder koorts, ook van het recidief, dat enkele dagen later optrad. Maanden na genezing bij physisch onderzoek geen afwijkingen.	Rust	
45	GABB 1888	♂ 56	R.	1e bij inspanning, later onbekend.	telkens 2—3 m.	Kreeg 4 maal spontane pneumothorax, achtereenvolgens in 1874, '80, 81, 87. Alle vanzelf genezen. Nooit eenig verschijnsel van t.b.c. gevonden.	Morphine	
46	RENDU 1888	K. 2 j.	L.	Gedurende een hoestbui bij ernstige kinkhoest	2 d.	Sterke cyanose en dreigende verstikkingsdood, die werd afgewend door punctie.	Punctie	
47	WALTER 1889	♂ 50	R.	sterke inspanning	5 w.	Hevige verdringingsverschijnselen.	Rust	

Troisier 1889	♂ 27	L.	gedurende een asthma-aanval	10 dg.	Wegens verstikkingsversch. werd thoraxpunctie verricht waarbij ± 2½ L. lucht ontsnapte.	Punctie	Genezen
Waller 1890	♂ 16	R.	bij het springen	24 dg.	Geen bijzonderheden.	Rust	„
Lundie 1891	♂ 20	L.	bij rustig zitten	14 dg.	Verplaatsing van het hart naar achter, van den borstwand af. 8 weken later kreeg patient plotseling een pneumopericardium, dat eveneens koortsvrij verliep en na een maand genezen was.	Punctie	„
Zahn 1891	♂ 41	L	door hevige braakbeweging bij pylorusstenose	2 dg.	Sectie: barsten van interstitieel emphyseemblaasje. Zie pag. 35.	Rust	Dood
„	♂ 55	L.	plotseling bij long-emphyseem	enkele dg.	Sectie: Zie pag. 40.	„	„
„	♂ 56	R.	als voren	1 m.	Sectie. Zie pag. 40.	„	„
„	♂ 61	R.	als voren	?	Sectie. Zie pag. 41.	„	„
Gläser 1892	♂ 32	L.	plotseling 's nachts	1 m.	Patient was lijdende aan acuut-gewrichtsrheumatisme. Bij punctie ontsnapte gas onder hooge spanning, waardoor de toestand verbeterde. Later normale longen.	Punctie	Genezen
Klemperer 1893	♂ 21	L.	bij luid schreeuwen	17 dg.	Patient had laryngitis en emphysema pulmonum door het vele schreeuwen als koopman. Hij collabeerde bij het ontstaan van den pneumothorax.	Rust Opium	„
Lüsberg 1893	♂ volwas.	R.	bij hevige inspanning	enkele mnd.	Geen bijzonderheden.	Rust	„
Pignol 1894	♂ 32	L.	plotseling 's nachts in bed	17 dg.	Geen bijzonderheden.	Punctie Morphine	„

59	GALLIARD et BARBE 1896	♂ 63	L.	bij hoesten	6 w.	Patiente was lijdende aan emphysema pulmonum.	Rust	Gen
60	CHAUFFARD 1896	♂ 20	L.	inspanning	2 m.	Geen versch. van t.b.c.	„	
61	GOODHART 1896	♂ 24	R.	bij trappenloopen	1 m.	Kreeg ½ jaar later bij plotseling opspringen een linksz. pneumothorax, die na rust spoedig genas.	„	
62	ARON 1896	♂ 34	R.	inademen van schadelijke dampen (geconcentr. HCl.)	6 w.	Typisch verloop van spontane pneumothorax. Bij punctie kwam alleen lucht.	Punctie	
63	GIBSON 1896	♂ volwas.	R.	bij turnen	?	Niets bijzonders.	Rust	
64	WEST 1897	♂ 46	L.	bij het werk	enkele weken	10 jaar later was patient nog gezond.	„	
65	„	♂ 24	R.	onbekend	6 w.	Patient hoestte sinds eenigen tijd. Was een jaar na genezing nog gezond.	Punctie	
66	„	♂ 22	R.	na 't opstaan	6 w.	Uit anamnese blijkt, dat pat. vroeger nog 2 maal een rechtsz. pneumothorax had gehad, na voetballen en bij het wandelen; beide waren vlot genezen.	Rust	
67	FLORY 1897	♂ 50	L.	plotseling onder het werk	6 w.	Patient hoestte de laatste jaren 's winters.	„	
68	OSLER 1898	♂ volwas.	R.	bij het wandelen	5 w.	Geen bijzonderheden.	„	
69	ATKINSON 1898	♂ volwas.	?	inspanning bij opheffen van een last	enkele weken	Geen bijzonderheden.	„	
70	BUSHBY 1898	♂ volwas.	L.	hoesten	3 w.	Geen bijzonderheden.	„ Opium	
71	FINNEY 1898	♂ 18	L.	na inspanning	8 w. 5 w.	Pat. kreeg 2 maal een linksz. pneumothorax, beide vanzelf genezen na 8 en 5 weken.	Rust	

Lieutaud 1898	♂ 18	L.	onbekend, geen plotseling begin	6 w.	Pat. bezocht den dokter wegens geringe kortademigheid, was overigens gezond.	Rust	Genezen
Delafield 1899	♂ volwas.	R.	onbekend	3 mnd.	Van t.b.c. niets te vinden.	Geen	bij publicatie nog onder observatie
Rosenbach 1899	♂ 15	L.	bij turnen	4 dg.	10 jaar later waren longen nog gezond.	Rust	Genezen
Strümpell	♂ volwas.	?	plotseling bij ophangen der wasch	?	Geen bijzonderheden.	„	„
„	♂		bij krachtig roeien		Geen bijzonderheden.	„	„
Levison 1899	♂ 19	R.	in lachbui na inspannende bergtocht	3 w.	Pat. had een vergrooting der schildklier, die geen stridor, maar na inspanning vaak een beklemd gevoel gaf.	„	„
Rolleston 1900	♂ 21	R	plotseling zonder aanleiding	8 dg.	Ook door sectie niet opgehelderd geval van haematopneumothorax. Zie tekst bladz. 43.	Punctie	Dood
Pitt 1900	♂ 18	R.	op een wandeling	36 uur	Zie tekst bladz. 44.	„	„
„	♂ 54	R.	plotseling	24 uur	Zie pag. 39. Pat. had longemphyseem.	Rust	„
Weber 1900	♂ 31	L.	bij zijn gewone werk, zonder inspanning	1 mnd.	Duidelijk bruit d'airain wordt vermeld. Bij later onderzoek na de genezing geen afw.	„	Genezen
Whitney 1901	♂ 35	L.	inspanning bij snel loopen	langer dan 9 j.	De ziekte bestond reeds 9 j. Geen vocht.	—	nog onder observatie
Stiller 1901	♂ volwas.	R.	niezen	1 w.	Sterke verdringingsverschijnselen, waardoor de lever als 't ware geluxeerd is.	Morphine	Genezen
Maillart et Lasserre 1902	♂ 28	R.	plotseling bij het aantrekken der schoenen	11 w.	Röntgenologisch gecontroleerd.	Rust Punctie	„

85	Zuelzer 1902	♂ 18	R.	bij het ontwaken	4 dg.	Wegens dyspnoe werd op de wijze eener Bülau'sche heveldrainage de lucht onder water uitgelaten en door herhaaldelijk platdrukken der gummislang lucht uit de borstholte gezogen.	Punctie en Aspiratie	Ge
86	Jochmann 1902	♂ 22	R.	onbekend, geen acuut begin	4 w. 6 w.	Gaf geen ernstige subjectieve klachten. Patient liep er een paar dagen mee rond. 8 dg. na genezing trad een recidief op. Beide Röntgenologisch gecontroleerd.	Rust	
87	Riesman 1902	♂ 27	R.	bij hevige hoestaanval	2 w.	Vroeger typhus pneumonie gehad. 3 mnd. later geen afw. in de longen.	„	
88	Fussell 1902	♁ 21	L.	plotseling gedurende den slaap	2 w.	Verdringingsverschijnselen door punctie verbeterd. Pat. was 7 j. later nog volkomen gezond.	Punctie	
89	Beevor 1903	♂ 25	R.	bij bukken en opheffen van een schop kolen	2½ w.	Röntgen.-contrôle. Patient zei 4 j. geleden eenzelfde aanval gehad te hebben.	Rust	
90	Von Schrötter 1904	♂ 17	R.	plotseling bij rustig zitten	?	Tegelijk met aspiratie der lucht uit de borstholte werd zuurstof in den R. hoofdbronchus geblazen onder contrôle der Röntgen. doorlichting.	Punctie Aspiratie	
91	Bevan 1904	♂ 24	L.	na inspanning langzaam ontstaan	8 w.	Had weinig subject. klachten gegeven.	Rust	
92	Mac Kie 1905	♂ 21	L.	's morgens bij het wasschen	5 w.	Gaf weinig subject. klachten, zoodat de patient nog een dag dienst had gedaan met zijn pneumothorax. Bij onderzoek na 2 jaar waren longen nog gezond.	„	
93	Orth 1905	♂ 4	R.	? klinisch niet herkend	—	Eerst bij sectie gevonden. Zie pag. 42.	„	D

Stevens 1905	♂ vol-was.	L.	's morgens na sterke lichaams-inspanning op den dag tevoren	3 w.	Pat. leed aan asthma bronchiale met verschijnselen van emphyseem. Overigens was hij een jaar later nog gezond.	—	Genezen
Lublinsky 1906	♂ 28	R.	bij haastig trappen klimmen	8 dg.	Begin met hevige dyspnoe, verdringingsverschijnselen en heeschheid (door verlamming van linker stemband). Bij vermindering der verdringingsversch. kwam de stem terug.	Morphine	„
Nash 1906	♂ 18	R.	inspanning bij een voetbal-match	5 w.	Typisch geval.	Punctie	„
Sale 1907	♂ 20	?	plotseling in den slaap	3 w.	Dit was de 10e aanval van spont. pneumothor. Later is nog een 11e gevolgd. Alle zijn vanzelf in vrij korten tijd genezen.	Rust	„
Fawcett 1907	♂ 22	R.	zat te drinken in een café	3 w.	Patient had de eerste dagen wat koorts. Overigens typisch. Bij aspiratie ontplooide de long zich direct.	Punctie Aspiratie	„
Deneke 1908	♂ 16	R.	op straat zonder bekende oorzaak	1 mnd.	Patient had als kind kinkhoest gehad. Toen na $3^1/_2$ week de pneumothorax onveranderd was, werd onder contrôle van het Röntgenscherm 600 lucht weggezogen, waarop de long zich snel ontplooide.	Punctie Aspiratie	„
Hamilton 1908	?	R.	onbekend	?			
Minkowsky 1910	♂ 29	R.	plotseling zonder aanleiding	1 mnd.	Tuberculine-reacties waren negatief.	Rust	„
Fried 1910	♂ 35	L.	onbekende oorzaak	$5^1/_2$ mnd.	Röntgenologisch was long volkomen gecollabeerd. 1 × werd lucht geaspireerd, die spoedig terugkwam. Patiente had vroeger Pericarditis sicca gehad.	Punctie Aspiratie	„

103	BACH 1911	♂ 41	R.	gedurende inspannend werk	2½mnd.	Na een paar dagen zou men een klein exsudaat geconstateerd hebben, dat snel weer verdween. Geen koorts. Niets van t.b.c. aanwezig, 3 j. later nog gezond.	Rust	G
104	PEPPER 1911	♂ 29	L.	geen duidelijk plotseling begin	2 mnd.	De voornaamste klacht was hier pijn op de borst en in de maagstreek. Geen t.b.c. afw. Sputum-onderzoek negatief.	„	
105	BACH 1911	♂ 55	R.	struikelde	enkele uren	Met sectie. Zie pag. 40.	—	
106	„	♂ 35	L. 2×	gedurend hard loopen	4 w.	Na de vlotte genezing ging Patient weer aan 't werk, maar kreeg na 6 m. een recidief gedurende een bronchitis. De pneumothor. bestond nog, toen Pat. zich aan behandeling onttrok. Bleek later genezen.	Rust	G
107	FORSCHBACH 1912	♂ 35	L.	bij optillen van een zwaren last	6 mnd.	Daar de lucht niet spontaan geresorbeerd werd, is 3 en 6 m. na het ontstaan lucht geaspireerd, totaal 3 ×, waardoor de pneumothor. verdween.	Punctie Aspiratie	
108	NIKOLSKY 1912	♂ 48	L.	bij het aankleeden	4 w.	Röntgenologisch gecontroleerd en vervolgd. Metallische harttonen waren te hooren.	Rust	
109	„	♂ 25	R.	's morgens bij het ontwaken na een dag van inspanning	?	Röntgenologisch gecontroleerd. Pat. werd na een paar dagen op eigen verzoek ontslagen. Bij onderzoek na 3 en 5 m. bestond de pneumothorax nog onveranderd.	—	
110	LINDHAGEN 1914	♂ 17	R.	plotseling zonder bekende oorzaak	6 w.	7 jaar later was Pat. nog volkomen gezond, daarna kreeg hij klachten en na ½ jaar werd long t.b.c. met pos. sputum geconstateerd.	Rust	G

RIEDER 1915	♂ 20	R.	onbekend na genezing van een pleuro-pneumonie	9 w.	Kreeg later longtuberculose. Zie pag. 79	—	Genezen
CUMMER 1915	♂ 23	L.	bij het baden	8 dg.	5 m. later weer een linksz. pneumothor., die na 3 w. genezen was. Röntgenologische controle.	Rust	„
HAYASHI 1915	♂ 60	L.	onbekend	?	Bij sectie gebarsten topemphyseemblaas. Zie bladz. 44.	—	Dood
„	♂ 47	L.	„	?	Als voren. Zie pag. 45.	—	„
„	♂ 19	R. en L.	bij turnen	3 w. en 2 u.	Als voren. Dubbelz. pneumothorax. Zie pag. 44.	Rust	„
HAMMAN 1916	♂ 22	R.	bij bukken	4 w.	Pat. had sinds 2 j. last van hoesten. Sputum en tuberculine-reacties neg.	„	Genezen
	„	L.	bij opheffen van een gewicht	2 w.	recidief 11 maanden na genezing van vorige.		
	„	L.	bij rustig zitten	6 w.	2e recidief na 1 maand. Weer vallen cutane en conjunct. tuberculine-reacties neg. uit. Pat. had nooit koorts. Telkens Röntgen. controle. De eerste maal was de long volkomen gecollabeerd. 2e en 3e maal bestonden pleuravergroeiingen. 2½ jaar na laatste pneumothorax werd long t.b.c. met pos. sputum vastgesteld.		
„	♂ 29	L.	plotseling op straat	4 w.	Röntgenologisch pneumothorax met een vergroeiing in l. oksel. T.b.c. reacties neg. 4 j. later nog gezond.	„	„
„	♂ 38	L.	bij het opstaan	4 w.	Patient had weinig subjectieve klachten ervan.	„	„
„	♂ 35	L.	plotseling na het eten	6½ w.	In de longen bestonden lichte afwijkingen, die misschien van t.b.c. aard waren.	„	„

120	HAMMAN 1916	♂ 29	R.	terwijl hij aan tafel zat	enkele dagen	Röntgenologisch gecontroleerd. Pat. had weinig subjectieve klachten.	Geen	G
121	HUET 1916	♂ 15	L.	na een lachbui	enkele weken	Een jaar later trad een recidief op, dat klinisch weer spoedig genas, hoewel eerst na 1 j. alle lucht was geresorbeerd. Na 6 j. was Pat. nog volkomen gezond.	Punctie	
122	MASSINI en SCHÖNBERG	♂ 35	R. en L.	bij emphysema pulmonum	2 u.	Zie pag. 39. Bij sectie springen van emphyseemblaasjes.	Geen	
123	CAHN 1917	♂ vol-was.	R.	inspanning bij commandeeren	?	Geen bijzonderheden.	—	G
124	„	♂ 50	R.	inspanning bij aantrekken der laarzen	10 w.	Begin met collaps. Röntgenologisch: pneumothorax met één vergroeiing der pleurabladen. Na 6 j. nog volkomen gezond.	Rust Morphine	
125	„	♂ vol-was.	R.	bij heffen van een zwaren last	4 w.	Patient had chronische Bronchitis met asthma-aanvallen. Röntgen. pneumothor. met een vergroeiing.	Rust	
126	SCHREIBER 1917	♂ 20	L.	onbekend	?	Was in behandeling voor maagklachten. Röntgen. controle. Zie pag. 86.	Punctie Aspiratie	
127	MEIJER 1917	♂ 27	L.	„	vele jaren	Röntgenologisch gecontroleerd. Pneumothorax had sinds haar 11e jaar bestaan en gaf weinig subj. klachten. Zie pag. 66.	Geen	
128	REICHE 1918	♂ 37	R.	bij het ontwaken	2½ w.	Röntgen. pneumothor. met enkele pleura-vergroeiingen. Onderzoek op t.b.c. neg.	Rust	G
129	KLEEMANN 1918	♂ 27	R.	bij plotseling wegspringen	6 w.	Röntgen. R. long volkomen gecollabeerd.	„	
130	SCHÜLE 1918	♂ vol-was.	?	bij lachen	?	Mededeeling in vergadering. Echte spont. pn. thor. Pat. was 3 j. later nog volkomen gezond.	?	

Joerdens 1919	♂ 26	L.	plotseling op straat	12 w.	Röntgen. controle. Tuberculine-reacties neg. Na 4 j. bij physisch onderzoek en Röntgenologisch geen afw.	Morphine	Genezen
Kulcke 1920	♁ 9	L.	onbekend	5 mnd.	Röntgenologisch bevestigd. Het kind had een paar maal longontsteking gehad, 1 × pleuritis en 1 j. geleden kinkhoest. Pirquet +. Zie verder pag. 89.	Inj. van glucose opl.	„
Brunner 1921	♂ 20	L.	gedurende het eten	3 mnd.	Hoestte sinds 14 dg. door kouvatten. Röntgen. pneumothor. met één streng in 't midden der long.	Rust	„
„	♁ 30	L.	's avonds bij het eten	jaren	Uitvoerig beschreven op pag. 44.	Punctie Aspiratie Glucose inj.	Dood
„	♂ vol-was.	L.	onbekend	2 j.	Pneumothor. was hier langzaam ontstaan en gaf als voornaamste klacht kortademigheid. Zie verder pag. 90.	Puncties Aspir. Phrenicotomie. Thoracoplastiek	„
Faber 1921	♂ 41	R.	geen plotseling begin	?	Weinig subject. klachten. Liep ermee rond.	Geen	Onveranderd
„	♁ vol-was.	L.	tijdens verkoudheid	?	De pneumothor. bestond sinds 6—7 jaar vrijwel zonder subj. klachten. Röntgenologisch complete pneumothorax.	?	„
Sior 1921	♂ 11	L.	bij hoesten	4 w.	Het kind had vroeger kinkhoest en catarch der luchtwegen gehad. Röntgen. controle geen vergroeiingen.	Rust	Genezen
		R.	bij het spelen	3 w.	Dit recidief trad na 2 m. op. Pirquet neg.	„	„
Von Teubern 1922	♂ 20	L.	bij 't werken	5 dg.	Wegens hevige dyspnoe werd punctie en aspiratie verricht, waardoor de long zich snel ontplooide.	Punctie Aspiratie	„

140	Von Teubern	♂ 32	L.	bij het optillen van een zwaren last	5 dg.	Geen bijzonderheden.	Punctie Aspiratie	Gen
141	Vergadering Afd. Voorne en Putten 1922	♂ volwas.	?	tijdens schrijfwerk op kantoor	?	Was 3 w. na het ontstaan nog onveranderd.	Rust	
142	Crocket 1922	♂ volwas.	R.	gedurende ademhalingsgymnastiek	?	Röntgenologisch volkomen saamgevallen R. long met één pleura-vergroeiing in den oksel.	„	Gen
143	Mac Donnell 1922	♂ 30	L.	bij het aankleeden	6 w.	Had vroeger pleuritis gehad. Kwam wegens dyspnoe bij een neus-, keel- en oorarts.	„	
144	Fischer 1922	♂ 22	R.	bij het naar huis gaan	?	Haemato-pneumothorax door gescheurd topemhyseemblaasje. Zie pag. 46.	„	Do
145	Magnus Alsleben 1923	♂ 40	R.	bij bukken en iets oplichten	een paar mnd.	Röntgenologisch gecontroleerd.	„	Gen
146	Emerson en Beeler 1923	♂ 22	R. en L.	bij longemphyseem	?	Zie tekst pag. 41.	„	Do
147	Keith 1923	♂ 2½	?	onbekend	2 mnd.	Het eenig verschijnsel was kortademigheid. Röntgenologisch vastgesteld.	Rust	Gen
148	„	♂ volwas.	?	bij 't bestijgen van een berg	lang	Alleen de eerste dagen had Pat. wat klachten, daarna niet meer, hoewel 12 j. later de pneumothorax nog bestond.	—	
149	Le Wald 1923	♂ 25	?	bij het nemen van een koude douche	4 w.	Was een paar dagen tevoren goedgekeurd voor een levensverzekering. 2 j. later nog gezond.	Rust	Gen
150	„	♂	?	bij 't loopen op straat	6 w.	Bij 't ontstaan collabeerde de patient.	„	

Le Wald 1923	♂ 9	R.	onbekend	?	Pat. bleef 3 m. onder observatie, waarin de pneumothorax niet veranderde.	Rust	?
of. Ruitinga	♂ 21	L.	gedurende een coitus	8 w.	18 j. later nog gezond. Zie pag. 29.	„	Genezen
„	♂ 16	R.	na hard loopen	8 w.	Na 16 j. nog steeds gezond. Zie pag. 29.	„	„
„	♂ 22	R.	bij uit bed springen	4 w.	11 j. later nog gezond. Zie pag. 30.	„	„
„	♂ 20	L.	zonder aanleiding	8 w.	Volgende 11 j. gezond gebleven. Zie pag. 30.	„	„
igen geval	♂ 7m.	L.	bij huilen	3 mnd.	Had onlangs een pneumonietje gehad. Zie pag. 13.	„	„
„	♂ 59	R.	hoesten door kouvatten	7½ mnd.	Zie pag. 17 en volgende.	Punctie Aspiratie	„
„	♂ 45	R.	bij opheffen van een zwaren last	2 mnd.	Typisch geval. Zie pag. 16.	Rust	„
„	♂ 71	R.	onbekende oorzaak	?	Pat. had tevens t.b c. pulm. Zie pag. 26.	„	onveranderd

LITERATUUR.

ABEILLE: Gaz. méd. de Paris 1867 No. 1.
ADLER: Du pneumothorax silencieux. Thèse de Lyon 1908.
ALSLEBEN, MAGNUS: Spontan-Pneumothorax. Münch. Med. Wochenschrift 1923, No. 6, pag. 194.
ARON: Deutsche Med. Wochenschrift 1896, No. 36, pag. 577.
ARONSTAMM: Centralblatt für Bakteriologie I Abt. Bd. 74, pag. 327.
ARNSPRENGER: Ueber Pneumothorax im Röntgenbilde. Grenzgeb. der Med. und Chir. 1901. VIII H. 3.
ATKINSON: Maryland Med. Journal, 1898.

BACH, HUGO: Ueber das Vorkommen des spont. Pneumothorax bei Emphysem. Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, 1911. Bd. 18, pag. 21.
BARON: Clinique des hôpitaux des enfants, 1841.
BEEVOR HUGH R.: Pneumothorax with rapid recovery. Trans. Clin. society London 1903, XXXVI, pag. 260.
BEVAN: A case of latent pneumothorax. The Lancet 1904, pag. 1652.
BÉHIER: Clinique médicale 1861-'62.
BIACH: Zur Aetiologie des Pneumothorax. Wiener Med. Wochenschrift 1880.
BIERMER: Würzburg. Med. Zeitschr. 1860, Bd. I, pag. 385.
BIGANZKY: Medycyna, 1885, No. 46.
BITTORF: Pathologie der Atmung: Marchand-Krehl. Allg. Pathologie, Bd. II, Leipzig 1912, pag. 584.
BLUMBERG: Zur Aetiologie des Pneumothorax, Diss. Königsberg 1899.
BOLAND: Idiopathic pneumothorax. Med. and Surg. journal 1900, pag. 321.
BOJACZINSKY: Gazeta lekarska, 1876, No. 21.
DE BRUIN: Pneumothorax bij een zuigeling. Ned. Tijdschr. voor Gen. 1909 II, No. 24, pag. 1865.
BRUNNER: Zur Pathogenese u. Therapie des spont. Pneumothorax. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 33, H 1—2.
BRÜNNICKE: Dublin Hospital Gazette 1856, pag. 111.
BULL: Nordiskt medicinkst Archiv. 1877, Bd. 9, No. 11.

BUSHBY: Liverpool med. journal 1898, pag. 57.
CAHN: Deutsche Med. Wochenschr. 1917, No. 47.
CHAMPNEY: Med chirurg. Trans, Vol. LXV.
CHAUFFARD: La semaine médicale 1896, pag. 501.
CHURCH: Edinb. Med. Journal, 1876, June.
CHRZANOWSKA, LAURE DE: Du pneumothorax chez l'enfant. Thèse de Paris. 1897.
CNOPF: Ueber pneumothorax im Kindesalter. Münch. Med. Wochenschr. 1893, No. 7 en 8.
COGHLAN: Case of pneumothorax with rapid recovery. The Lancet, 1904, pag. 1052.
CROKECT, JAMES: The Lancet 1922, No. 5163, pag. 330.
CUMMER, CLYDE L: Recurrent pneumothorax. Amer. Journal of med. sciences, August. 1915.

DELAFIELD: Interst. med. Gaz. 1899, pag. 14.
DELGRANGE: Journal des sciences méd. de Lille, 1881.
DEMARQUAY: Gazette médicale, 1865, No. 32.
DENEKE: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. 13, pag. 21, 1908.
DESMAROUX: Pneumothorax idiopathique. Gaz. des hôpitaux 1884, 2 Sept.
DEVILLIERS: Thèse Paris 1826.
VON DITTRICH: in WINTRICH: Krankh. der Respirationsorgane. Erlangen 1854, pag. 353.
MAC DONNELL: Spontaneous pneumothorax. The Journal of the Amer. Med. Association, 30 Dec. 1922, pag. 2217.
DOWELL: Dublin Hosp. Gaz. 1856. No. 15.
DRASCHE: Wiener klin. Wochenschr. 1899, No. 45 en 51.
DUTIL: Thèse de Paris 1887.

EMERSON AND BEELER: An unusual case of double spontaneous pneumothorax. The american Journal of Roentgenology and Radium Therapy. Vol. X, No. 2, Febr. 1923.
EWALD: Ueber ein leichtes Verfahren, den Gasgehalt der Luft eines Pneumothorax und damit das Verhalten der Perforationsöffung zu bestimmen. Charité-Annalen, 1875.

FABER: Hospitalstidende. 64e Jahrg. 1921, No. 36.
FASCHINGBAUER: Doppelseitiger mantelförmiger Spontan-pneumothorax bei bullösem Lungenemphysem. Wien. klin. Wochenschr. 1919, No. 31 en 32.
FAWCETT: Aspiration of a pneumothorax under the X-rays. Guy's Hospital Reports, Vol. 61, 1907, pag. 49.

FERRARI: Gaz. méd. de Paris, 1856, No. 11.
FINNEY: A case of recurring pneumothorax. The Lancet, 1898, I, pag. 867.
FISCHER, BERNH: Der gutartige Spontanpneumothorax durch Ruptur von Spitzennarbenblasen — ein typisches Krankheitsbild. Zeitschr. für klin. Medizin, 1922, Bd. 95, H 1—3.
FLINT: Practice of Medicine, 1883 pag. 156.
FLORY: The Lancet, 1897, pag. 107.
FORSCHBACH: Heilung eines spontan geschlossenen Pneumothorax durch Aspiration. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. 19, pag. 271.
FRAENTZEL: Ziemssen's Handbuch der spez. Pathol. und Ther. 1876, Bd. 4, Th. II, pag. 453.
FRAENTZEL: Charité-Annalen IVe Jahrg. 1877, pag. 294.
FRIED: Heilung eines Pneumothorax tuberculosus spont. nach sechsmonatigem Bestande. Deutsche Med. Wochenschr. 1910, No. 45, pag. 2089.
FUSSEL UND RIESMAN. Spont. von tuberc. pneumothorax. Amer .Journal med. sciences, 1902, CXXIV, pag. 218.
FRANCINE AND LANDIS: A case of idiopathic pneumothorax with recovery. Medical Record 1909. LXXVI, pag. 856.

GABB: Recurrent pneumothorax. Brit. med. Journal 1888, pag. 178.
GALLIARD: Le pneumothorax. Bibliothèque méd. Charcot-Debove, pag. 115.
—— et BARBE: Gaz. des hôpitaux de Paris, 1896, 24 Mars. pag. 156.
GAILLARD: La France méd. 1887. Nov, pag. 1617.
GELMO: Aangehaald door Galliard.
GIBSON: Edinb. Hosp. Reports, 1896, pag. 237.
GLÄSER: Zeitschr. für klin. Med. Bd. XXI, H. 3—4.
GOODHARDT; Trans. clin. Soc. 1896, Vol. XXIX, pag. 109
GRAY, ETHAN A.: Spontaneous pneumothorax. Journ. Am Med. Assoc. 23 April '21, pag. 1147.
GROS, LAVERNE: Thèse de Lyon, 1879, pag. 37.

HALL, F. DE HAVILLAND: Trans. clin. Society London, 1887, XX, pag. 153.
HAMILTON: Some further observations on pneumothorax with especial reference to spontaneous pneumothorax. Montreal med. Journal, Juli 1908, XXXVII, pag. 492.
HAMMAN: Spontaneous pneumothorax. Amer. Journal of med. scienes, 1916, Vol. CLI, No. 2.
HAYASHI: Tödlicher Pneumothorax durch Infarkt und Emphysem. Frankf. Zeitschr. für Pathologie, 1915, Bd. 16, pag. 1.
HEITLER: Wien. Med. Wochenschr. 1879, No. 17, pag. 461.
HELLIN: Berl. klin. Wochenschr. 1901, No. 40, pag. 1020.

Hewson, Williams: Medical Obs. and Inquir. by a Soc. of physic. London, Tom. III, art. XXXV, pag. 73.
Hofbauer, Ludwig: Zentr. Blatt für inn. Med. 1905, No. 6—12.
Huet: Ned. Tijdschr. v. Gen. 1916, I. pag. 2415.

Itard: Thèse de Paris, 1803.

Jochmann, G: ein eigenartiger Fall von Pneumothorax. Zeitsch. für klin. Med. Bd. XLV, pag. 97.
Joerdens: Ueber spont. Pneumothorax. D. M. W. 1919, No. 35.
Johnson: Trans. clin. Soc. 1882, pag. 159.

Keith: The American Journal of Roentgenology and Radium Therapy. Vol. X, No. 2, Febr. 1923, pag. 133.
Kie, John Mc.: British Med. Journal 1905, No 2348, pag. 1698.
Kleemann: Ueber Pneumothorax durch gesteigerter Lungeninnendruck. Med. Klinik 1918, 3/11, No. 44.
Klemperer: Deutsche Med. Wochenschr. 1893. No. 25, pag. 602.
Kulcke: Heilung eines t.b.c. Ventil-pneumothorax durch intrapleurale Traubenzuckerinjektionen. Münch. M. W. 1920, No. 41, pag. 1175.

Laennec: Traité de l'auscultation médiate, 1837, Tom. II, pag. 2.
Landolt: Schweiz. Med. Wochenschr. 1920, No. 32, pag. 699.
Lentz, Maxim.: Pneumothorax bei Kindern. Inaug. Diss. Würzburg 1880.
Levison: Beitrag zur Casuistik des Pneumothorax bei Gesunden. Münch. M. Wochenschr. 1899, No. 41, pag 1341.
Levy, Magnus: Deutsche Med. Wochenschr. 1918, pag. 757.
Lieutaud: Thèse de Paris, 1898.
Lindhagen: Ein Beitrag zur Aetiologie des Pneumothorax bei klinisch gesunden. Nord. med. archiv. Abt. II, 1914—'15. H. 1—2.
Ljungdahl: Deutsch. Arch. für inn. Med. Bd. 126, 1918, H. 3—4.
Lublinski: Pneumothorax und Recurrenslähmung. Berl. klin. Wochenschr. 1906, No. 1.
Lundie: Edinb. med. Journal, 1891, pag. 220.
Lüsberg: Ugeskrift for Laeger, 1893, II, 172.

Mackenzie: The Lancet, 1871, 19 Aug, pag. 259.
Maillart et Lasserre: Revue méd. de la Suisse, Genève 1902, No. 11.
Male: Pneumothorax in the apparently healthy. Brit. med. Journal 1910.
Massini und Schönberg: Berl. klin. Wochenschr. 1916, No. 39.
May und Gerhardt: Deutsch. Arch. f. klin. med. 1898, pag. 323.
Meyer: Inaug. Dissert. Kiel 1878.
Meyer, Otto: Deutsche med. Wochenschr. 1917. II, No. 33, pag. 1053.
Minkowsky: Deutsche med. Wochenschr. 1910, No. 3, p. 149.

NASH: The Lancet, Febr. 1906, No. 4303, pag. 437.
NATORP: Doppelz. Pneumothorax infolge vicariierenden Emphysems, Inaug. Diss. Würzburg 1882.
NIKOLSKY: Inaug. Dissert. Giessen, 1912.
OHM: Ein Fall von Pneumothorax mit Recurrenslähmung, Berl. klin. Wochenschr. 1905, No. 49, pag. 1520.
OIDTMANN: Dubbelzijdige pneumothorax. Verslag Ned. Vereen. v. Heelkunde 5 Mei 1907. Ned. Tijdschr. v. Gen. 12 Oct. 1907, pag. 1050.
OPPOLZER: Allgemein. Wien. Med. Zeitung 1868, No. 52.
ORTH: Beitrag zür Kenntnis des Lungenemphysems, Berl. klin. Wochenschr. 1905, pag. 1.
OSLER: Maryland med. Journal 1898.

PEPPER: The insidious onset of pneumothorax. Am. Journ. Med. Sciences 1911, CXLII.
PIGNOL: Thèse de Paris, 1894, pag. 31.
PITT, G. NEWTON: A case of a rapidly fatal haemopneumothorax apparently due to the rupture of an emphysematous bulla. Transactions of the clinical Society, Vol. XXXIII, 1900.
PROUST: Du pneumothorax essentiel ou pneumothorax sans perforation. Thèse de Paris, 1862.

RAMSKILL: The Lancet 1871, August. 19.
RANKING: The British Med. Journal, 1860, pag. 665.
REICHE: Idiopathischer Pneumothorax. Münch. Med. Wochenschr. 1918, No. 25.
RENAUT: 1888. Aangehaald door Faschingbauer.
RENAULT: l'Union médicale, 1873, No. 70, pag. 905.
RENDU: Soc. méd. des Hôpitaux 1888 — La semaine médicale 1889.
RHEDER: Berliner klin. Wochenschr. 1866, No. 39.
RICKER: Wiener Med. Wochenschr. 1860, No. 28.
RIEDER: Ueber die Heilungsvorgänge beim natürlichen Pneumothorax. Münch. Med. Wochenschr. 1915, No. 8, pag. 249.
RIESMAN: zie FUSSELL.
RILLIET ET BARTHEZ: IIe édition, I vol., 1853.
RIX: Aangeh. door Hall.
ROGER. Recherches cliniques sur les maladies de l'enfance, 1882.
ROLLESTON: A case of fatal haemopneumothorax of unexplained origin. Trans. clin. Society of London, 1900, Vol. XXXIII, pag. 90.
ROSENBACH: In Nothnagel, spez. Pathol. u. Ther. XIV, Bd. 1, pag. 200.

SAHLI: Lehrbuch der klin. Untersuchungsmethoden, 5de Aufl. pag. 1043.
SALE: A case of recurrent pneumothorax. The Lancet 1907, No. 1572.

Saussier: Mémoires sur la guérison spontanée des perforations pulmonaires d'origine tuberculeuse. Thèse de Paris, 1841.
Schreiber: Ueber kompletten einseitigen Pneumothorax. Deutsche Med. Wochenschr. 1917, II, No. 47. pag. 1476.
Schüle: Deutsche Med. Wochenschr. 1918, No. 1.
Von Schrötter: Heilung eines Falles von Pneumothorax, Münch. Med. Wochenschr. 1904, No. 29.
Schwalbe: Deutsche Med. Wochenschr. 1891, No. 21.
Sior: Ueber Spontanpneumothorax. Jahrb. für Kinderheilkunde 1921, Bd. 94, pag. 131.
Spengler und Brauer: Die operative Behandlung der Lungentuberkulose. Handbuch der Tuberkulose, Bd. III, 1919.
Spengler: Bruns Beitr. zur klin. Chir. 49, pag. 80, 1906.
Staehelin: In: Mohrw. Staehelin Handb. der Inn. Medizin. Bd. II, pag. 750.
Stevens: Latent pneumothorax. The Lancet 1905, No. 4261, pag. 1124.
Stiller: Pneumothorax durch Niesen bei gesunden Lungen. Wien. Med. Wochenschr. 1901, No. 18.
Von Strümpell: Lehrb. der Spez. Path. u. Ther, 12 Aufl., Bd. I, pag. 460.
Symonds: New-York med. Record, 1886.

Tendeloo: Lungendehnung und Lungenemphysem, Ergebnisse d. inn. Med. u. Kinderheilk. 6/3 '10.
——: Studien über die Ursachen der Lungenkrankheiten. Wiesbaden 1902
Teubern: Klin. Wochenschr. I, No. 35, pag. 1766.
Thornburn: Brit. med. Journal 1860, pag. 413.
Troisier: Gaz. Hôp. 31 Oct. 1889; La semaine médicale 1889.

Vinay: Du pneumothorax simple. Lyon médicale 1887, No. 5, pag. 262.
Vogel: Deutsches Archiv für klin. Med. 1867, Bd. II, pag. 244.
Afd. Voorne en Putten: Verg. verslag Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1922, I, No. 1, pag. 162.

Le Wald: The American Journal of Roentgenology and Radium Therapy. Vol. X, No. 2, Febr. '23, pag. 133.
Waller: Pneumothorax in an apparently healthy man. The Lancet, 1890, 6 Febr, p. 292.
Walter: In Festschr. zur Feier des 50 j. Bestehens des Ver. Pfälzischer Aerzte, Frankenthal 1889, pag. 237.
Weber: Zeitschr. für Tuberkulose, 1903, IV, pag. 477.
Parkes Weber: Trans. clin. Society. Vol. XXXIII, 1900. pag. 171.
Weil: Zur Lehre vom Pneumothorax, Leipzig 1882.
West: Trans. clin. Society. Vol. XIX, 1886.

WEST: The Lancet 1897, pag. 1264.
——: The Brit. med. Journal, 1887, No. 1390, pag. 393.
——: „ „ „ „ 1889, Jan.
WELLMANN: Die paradoxe Zwerchfellbewegung bei künstlichem Pneumothorax. Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. 103, pag. 387.
WHITNEY: Zeitschr. für Tuberkulose u. Heilst. wesen. Bd. II, Heft 1—2, 1901.
WILKS: The Brit. med. Journal, 1874, pag. 770.
WINOCOUROFF: Arch. für Kinderheilk. 1893, Bd. XVI, pag. 78.
WIPHAM: Proceedings of the med. soc. of London, Bd. IX, 1886, pag. 247.

YALDIZDJIAN: Les pneumothorax muets. Thèse de Paris 1908.

ZAHN: Ueber die Entstehungsweise von Pneumothor. durch Continuitätstrennung der Lungenpleura ohne eitrige Entzündung. Virchow's Arch. für Pathol. Anat. u. Physiol. u. für klin. Med. Bd. 123, H. 2, pag. 197 en Bd. 124, H. 2, pag. 265.
ZUELZER: Zur Ther. des Pneumothorax. Ther. der Gegenwart, 1902, pag. 529.
ZUPPINGER: Wien. klin. Wochenschr. 1902, No. 1.